

Estudio de factibilidad de la creación de una aplicación digital, que permita la enseñanza del idioma inglés a niños con dislexia, bajo los lineamientos de la metodología ONUDI

Sebastián Arango Giraldo

sarang19@eafit.edu.co

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de
Magíster en Gerencia de Proyectos

Asesor:

John Miguel Díez Benjumea

Universidad EAFIT
Escuela de Administración
Maestría en Gerencia de Proyectos
Medellín
2018

Contenido

	Pág.
1. Componentes del proyecto.....	8
1.1 Planteamiento del problema.....	8
1.1.1 Título del trabajo.....	8
1.1.2 Introducción	8
1.1.3 Objetivo general.....	12
1.1.4 Objetivos específicos	12
1.1.5 Justificación del trabajo	12
1.1.6 Contenido del informe	13
1.2 Marco conceptual.....	14
1.3 Metodología	18
2. Concepción de la idea del proyecto	20
2.1 Marco lógico	20
2.1.1 Lista de interesados.....	20
2.1.2 Lluvia de problemas sobre la dislexia.....	21
2.1.3 Árbol de problemas.....	23
2.1.4 Árbol de soluciones.....	23
2.1.5 Alternativas	24
2.2 Breve descripción del proyecto.....	24
2.3 Caracterización del proyecto.....	25
2.4 Aspectos que motivaron la idea de realizar el proyecto.	25
3. Presentación y análisis de resultados	26
3.1 Estudio sectorial.....	26
3.1.1 Dimensión económica.....	27
3.1.2 Dimensión socio - cultural	29
3.1.3 Dimensión política y legal	31
3.1.4 Dimensión ambiental	35
3.1.5 Dimensión geográfica	37
3.1.6 Análisis sector salud	39

3.1.7 Conclusión estudio sectorial	43
3.2 Estudio de mercado	43
3.2.1 Producto	47
3.2.2 Demanda	62
3.2.3 Oferta	66
3.2.4 Precio	68
3.2.5 Promoción	69
3.2.6 Estudio de materias primas	70
3.2.7 Conclusión estudio de mercado	70
3.3 Estudio técnico.....	71
3.3.1 Análisis del tamaño o capacidad de producción	72
3.3.2 Análisis de la localización óptima	72
3.3.2.1 Macrolocalización.....	73
3.3.2.2 Microlocalización	76
3.3.3 Ingeniería del proyecto	80
3.3.3.1 Producto	80
3.3.3.2 Procesos	86
3.3.3.3 Materias primas e insumos.....	87
3.3.3.4 Muebles y equipos	88
3.3.3.5 Edificios e instalaciones.....	90
3.4 Estudio de impacto ambiental	92
3.5 Estudio organizacional.....	94
3.6 Aspectos legales.....	99
3.7 Estudio económico-financiero	104
3.8 Análisis de riesgos	111
3.8.1 Análisis cuantitativo – simulaciones.....	111
3.8.2 Análisis cualitativo.....	114
3.9 Análisis estratégico	115
4. Recomendaciones y conclusiones	118
Referencias.....	122

Anexos.	131
Anexo 1.	131
Anexo 2.	134
Anexo 3.	135

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Lista de interesados.....	20
Tabla 2. Evolución conexión/suscriptores internet banda ancha	29
Tabla 3. Composición programa Vive Digital - MinTIC	33
Tabla 4. Ejemplos de centros neuropsicológicos en la ciudad de Medellín	39
Tabla 5. Fuentes usadas en el estudio de mercado.....	44
Tabla 6. Ejemplos de aplicaciones disponibles en el mercado	51
Tabla 7. Comparativo aplicaciones	53
Tabla 8. Fotografías de aplicaciones existentes	54
Tabla 9. Proyección crecimiento poblacional Medellín.....	63
Tabla 10. Proveedores de servidores en la nube	83
Tabla 11. Servidores requeridos.....	85
Tabla 12. Insumos requeridos	87
Tabla 13. Muebles y equipos requeridos	88
Tabla 14. Indicadores ambientales	94
Tabla 15. Equipo de proyecto	95
Tabla 16. Tipos de sociedad mercantil.....	100
Tabla 17. Valor constitución empresa.....	102
Tabla 18. Indicadores financieros	108
Tabla 19. Relación entre TIO y VPN.....	109
Tabla 20. Variables de entrada para la simulación	112
Tabla 21. Analisis cualitativo.....	114
Tabla 22. Matriz DOFA	116

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Árbol de problemas	23
Figura 2. Árbol de soluciones	23
Figura 3. Variación anual, ingresos totales y personal ocupado. III trimestre 2017.....	28
Figura 4. Objetivos MinTIC	32
Figura 5. Estrato socio-económico predominante en cada barrio	38
Figura 6. Tipos de fuentes de información	44
Figura 7. Atributos de la aplicación	49
Figura 8. Dispositivos preferidos	49
Figura 9. Preferencia del tipo de material	57
Figura 11. Preferencias femeninas	58
Figura 10. Preferencias masculinas.....	58
Figura 12. ¿Crees que la aplicación digital le gustaría a tu hijo?	62
Figura 13. ¿Quién paga las consultas?	65
Figura 14. Intención de compra	71
Figura 15. Mapa regiones	74
Figura 16. Fachada Enterdev	77
Figura 17. Localización Enterdev	79
Figura 18. Crash Bandicoot	82
Figura 19. Conversación con la ANLA.....	92
Figura 20. Flujo de comunicación	97
Figura 21. Organigrama del proyecto	98
Figura 22. TIO - VPN.....	110
Figura 23. Simulación VPN.....	113
Figura 24. Simulación TIR.....	113
Figura 25. Valores simulación riesgo cualitativo	115

Resumen

El presente documento muestra los resultados de un ejercicio de investigación hecho para la Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAFIT, en el que se pretende evaluar la viabilidad de desarrollar y comercializar una aplicación digital que permita la enseñanza del idioma inglés a niños con dislexia, en el mercado colombiano.

A través de la metodología del Marco Lógico (CEPAL.ILPES, 2005), se identificó que el problema central es la dificultad en el aprendizaje de la lectura y la escritura del idioma inglés en niños con esta condición; según el análisis, una de las causas de esta situación es que no existe el material necesario para atender a esta población y, por tanto, no se genera un modelo de aprendizaje óptimo en el que el niño pueda adquirir el idioma.

Se destaca que este hallazgo se validó en primera instancia en un centro neuropsicológico de la ciudad de Medellín, donde trabajó el autor de la investigación, y tanto padres de familia como estudiantes y especialistas en el tema, aseguraron que en realidad no hay material disponible y el niño no cuenta con las herramientas suficientes para su aprendizaje.

Para evaluar el atractivo de esta propuesta se acude a los 7 estudios que propone la metodología ONUDI: estudio sectorial, estudio de mercado, estudio técnico, estudio de impacto ambiental, estudio organizacional, estudio legal, y estudio financiero (Behrens & Hawranek, 1994). De manera adicional, se realiza un análisis de riesgo utilizando el software @Risk y un estudio estratégico a través de una matriz DOFA.

Palabras claves: dislexia, niños, material especializado, centro neuropsicológico, marco lógico, metodología ONUDI.

Abstract

This paper shows the results of a research thesis done as part of the Master in Project Management program of the Universidad EAFIT. It aims to evaluate the feasibility of developing a mobile application to teach English to Colombian children with dyslexia.

Using the Logical Framework approach (CEPAL/ILPES, 2005), a central problem was found in the Colombian education system: children with dyslexia are not able to learn how to write and read properly in English due to the lack of material and therefore, there is not an adequate process to teach them a new language.

It is important to mention that this insight was found out in a neuropsychological center (where the author worked) and both, parents – students and therapists established that there were not enough available material and as a consequence, children with this condition did not have tools to learn English.

To evaluate this idea the 7 studies proposed by the UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) methodology were used, as follow: sectoral study, marketing study, technical study, environmental impact study, organizational study, legal study and financial study (Behrens & Hawranek, 1994). Moreover, a risk analysis is done using the software @Risk and a strategic study is carried out through the SWOT model.

Key words: Dyslexia, Kids, Specialized material, Neuropsychological center, Logical Framework approach, UNIDO methodology.

1. Componentes del proyecto

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Título del trabajo

Estudio de factibilidad de la creación de una aplicación digital, que permita la enseñanza del idioma inglés a niños con dislexia, bajo los lineamientos de la metodología ONUDI.

1.1.2 Introducción

El entendimiento de los trastornos o dificultades de aprendizaje parte del reconocimiento de las múltiples definiciones que existen frente a sus características, diagnósticos y tratamientos. Estas definiciones responden a los diferentes enfoques teóricos de los distintos autores. Por ejemplo, los científicos y letrados en medicina definen estos trastornos desde el punto de vista anatómico (disfunción neuronal), mientras que los educadores centran su atención en describir lo que estas dificultades implican en el desarrollo académico de la persona (Bell, 2017).

Bell (2017) recopila los elementos comunes establecidos en tres definiciones ampliamente aceptadas a nivel mundial de lo que es una dificultad de aprendizaje, dadas por la Oficina de Educación de los Estados Unidos¹ (1977), la Asociación [norteamericana] de Niños y Adultos con Dificultades de Aprendizaje² (1985) y el Comité Conjunto Nacional [norteamericano] de Dificultades de Aprendizaje³ (1981):

- Dificultad en uno o más componentes académicos: aritmética, escritura, lectura, entre otros.
- Presunción de una disfunción neuronal como causa del trastorno.

¹ En inglés: The United States Office of Education.

² En inglés: The Association for Children and Adults with Learning Disabilities.

³ En inglés: The National Joint Committee for Learning Disabilities.

- Los individuos con dificultades de aprendizaje experimentan problemas con la adquisición de nuevos conocimientos, a pesar de poseer una inteligencia promedio.
- Estas dificultades de aprendizaje no se atribuyen a problemas sensoriales como la visión o la audición, tampoco a problemas emocionales o psicológicos, ni a desventajas sociales, culturales o educativas.

Existen diferentes tipos de trastornos de aprendizaje, tales como la dislexia, la disgrafía o la discalculia, y estos se pueden presentar de manera individual o conjunta (Kumari, Pyata, Afreen, & Paithankar, 2016). El primero se define como una “Discapacidad de aprendizaje que afecta la escritura, un proceso que requiere un complejo conjunto de habilidades de procesamiento motrices y de información. [...] Puede llevar a problemas con la ortografía, mala caligrafía y dificultad para poner los pensamientos por escrito” (Univisión, 2012, p. 1) El segundo término corresponde a una dificultad de aprendizaje que es “equivalente a la dislexia [pero] se refiere a la comprensión y realización del cálculo matemático [...] La correspondencia entre lo concreto (la cantidad) y lo abstracto (el símbolo), es un paso que el niño con discalculia se ve incapaz de entender” (Psicotady: Educación y salud, s.f., p. 1)

Por su parte, la dislexia es una discapacidad específica de aprendizaje que tiene origen neurobiológico y se caracteriza por la dificultad para reconocer de manera precisa las palabras, por la baja calidad ortográfica y por la poca habilidad para decodificar los grafemas o símbolos del lenguaje. Como consecuencias secundarias, las personas con esta condición pueden tener problemas en la comprensión de lectura y pueden tener experiencias negativas de lecto-escritura, lo que podría dificultar la ampliación de su lenguaje y la adquisición de nuevos saberes (International Dyslexia Association, 2002).

De los anteriores, la dislexia es el trastorno más común, y aunque en Colombia no hay estadísticas al respecto de la cantidad de personas afectadas por esta dificultad (Semana, 1988), se encontró que el 21,6% de los niños en Colombia tienen problemas de aprendizaje (ENSM, 2015)⁴.

⁴ ENSM: Encuesta Nacional de Salud Mental, hecha por el Ministerio de Salud y Protección Social, en septiembre de 2015.

A nivel internacional se encontró que la fundación mexicana Universia (2014) estableció, en una de sus investigaciones, que el 10% de los niños de todo el mundo sufre de esta condición; y Florencia Salvarezza (2010) afirmó en su obra que cerca del 15% de los niños en Estados Unidos (1 de cada 7) tiene trastornos de aprendizaje y que, de estos, el 80% tiene dislexia.

En el mundo existen diversas asociaciones para tratar la dislexia, tanto a nivel nacional (políticas para cada país) como supranacional (marcos internacionales de referencia). Por ejemplo, la Asociación Internacional de Dislexia está compuesta por 24 países de los 5 continentes, pero solo hay 2 estados latinoamericanos: Brasil y Costa Rica que pertenecen a esta (International Dyslexia Association, 2017). Y también existe la Asociación Europea de Dislexia, con 25 países, pero ningún estado americano (Asociación Europea de Dislexia, 2014).

Adicional, existe otra asociación, con menos países, que se denomina DISFAM (dislexia y familia), fundada en España, que ha adherido a Argentina, Colombia, Dominica, México, Tucumán y Zamora como aliados en su esfuerzo por disminuir las dificultades de aprendizaje que genera la dislexia. Cabe mencionar que DISFAM pertenece también a la Asociación Europea de Dislexia (DISFAM, s.f.).

Los tratamientos para la dislexia que se proponen en las diferentes metodologías y en las diferentes asociaciones, están basados en el conocimiento del sonido de cada letra [en una primera instancia el nombre del grafema o letra no es relevante], en la generación de una conciencia fonológica y en la práctica de la lectura para reforzar las habilidades recientemente adquiridas (Snowling & Hulme, 2012).

Lo anterior se ha establecido como el tratamiento estándar para mejorar el aprendizaje en la personas con dislexia (Bogdanowicz, Krasowicz-Kupis, & Wiejak, 2016), sin embargo, las nuevas tecnologías están modificando la forma de enseñar y “el creciente interés por el uso de las tabletas en las aulas ha dado lugar al aumento del número de aplicaciones educativas de todo tipo, tanto web como móviles, y para todos los sistemas operativos” (García Rodríguez & Gómez-Díaz, 2016, p. 4).

Por ejemplo, la empresa Samsung y la organización Change Dyslexia crearon una aplicación digital (Dyetective u), que permite evaluar los riesgos de que un niño tenga dislexia a través de un

test de 15 minutos, y enseña, por medio de un juego con inteligencia artificial, las lecciones que un niño con este diagnóstico debe aprender para superar, paso a paso, su condición (El País, 2016). Desde su lanzamiento se han realizado 80.344 descargas, 83.875 pruebas, y se han detectado 7.558 casos de riesgo de dislexia (Samsung, 2016).

Aunado a lo anterior, se encontró que ya existen en el mercado aplicaciones para facilitar el aprendizaje de la lectura en niños con dislexia, dentro de estas se destacan las citadas en el portal especializado Smart Therapy (2014): Piruletras; Las letras y yo; Palabras especiales; Sígueme y Alphabetics.

Todas las aplicaciones y metodologías hasta ahora mencionadas buscan ayudar a los niños en su lengua materna, pero ¿qué pasa cuando una persona desea aprender un segundo idioma y tiene dislexia? ¿Qué material o metodología existe para eso?

En la literatura consultada se identificó que las personas que presentan problemas en el aprendizaje del lenguaje oral o escrito en su lengua nativa, pueden presentar los mismos problemas aprendiendo otro idioma (Schneider & Ganschow, 2000). Así que se hace necesario pensar en diseñar estrategias que ayuden a la adquisición de un segundo idioma para alguien que tiene dislexia, así como existen para aprender su idioma nativo.

Para responder los interrogantes planteados anteriormente, y después de una búsqueda exhaustiva de materiales, aplicaciones y metodologías, se concluye que actualmente no existen aplicaciones o materiales que le permitan a un niño hispanohablante con dislexia, aprender a escribir y a leer en inglés (esta afirmación se ampliará y justificará en el estudio de mercado); por lo tanto, se plantea el actual ejercicio de investigación con el fin de identificar la viabilidad de introducir una nueva aplicación digital al mercado colombiano, que ayude a estas personas a aprender inglés como su segunda lengua.

1.1.3 Objetivo general

Evaluar la viabilidad de un proyecto para la creación de una aplicación digital móvil en Colombia, que permita la enseñanza de la lectura y la escritura del idioma inglés a niños con dislexia, para

definir su implementación en un centro neuropsicológico de la ciudad de Medellín, basado en los lineamientos de la metodología ONUDI.

1.1.4 Objetivos específicos

- Identificar las características del sector educación para niños con necesidades especiales de aprendizaje, tales como dislexia o trastornos en la lectura.
- Identificar la demanda potencial, oferta del mercado y factores de elección del tratamiento con el que se le ayudará al niño con dislexia a la hora de aprender inglés como segunda lengua.
- Establecer los requerimientos técnicos necesarios para el desarrollo de la aplicación.
- Definir los requerimientos legales y ambientales para crear una aplicación digital en Colombia.
- Describir las características organizacionales del centro neuropsicológico para el que se realizará el estudio de factibilidad.
- Determinar la estructura financiera y rentabilidad de introducir esta aplicación en un pequeño centro neuropsicológico de la ciudad de Medellín.
- Analizar los riesgos asociados al mercado de aplicaciones móviles educativas.

1.1.5 Justificación del trabajo

Distintas iniciativas nacionales e internacionales han permitido concientizar a las personas frente a un trastorno de aprendizaje que antes pasaba desapercibido: la dislexia. Esta condición está presente en aproximadamente el 10% de los niños del mundo y, gracias a este esfuerzo conjunto, ya existen soluciones metodológicas y centros de apoyo que ayudan a superar los efectos que conlleva esta condición.

Sin embargo, muchos padres de familia quieren que sus hijos también aprendan una segunda lengua para ser más competitivos y aprovechar las ventajas que otorga la globalización. Entonces ¿dónde pueden estudiar inglés los niños que tienen dislexia en Colombia? En este punto se

encuentra que, a pesar de la amplia oferta que hay para ayudarles con el español, no hay metodologías, centros de apoyo o materiales para que alguien con esta característica aprenda a escribir y a leer en inglés, siguiendo un modelo efectivo para tratar dicha dificultad.

De esta forma, se identifica una oportunidad para desarrollar e introducir una nueva metodología que le ayude a leer y a escribir en inglés a niños con dislexia, cuya lengua materna sea el español. Es importante reconocer los sonidos y formas propios del castellano, para saber qué similitudes y qué diferencias existen con el idioma anglosajón y se pueda facilitar su aprendizaje basado en conocimientos previos.

El desarrollo de una aplicación digital se propone entonces como herramienta para materializar esta nueva metodología y permita enseñar a leer y a escribir en inglés a niños con dislexia en Colombia, iniciando, por facilidad para recolectar la información, en un pequeño centro neuropsicológico de la ciudad de Medellín, en el departamento de Antioquia.

1.1.6 Contenido del informe

Este informe comienza con la caracterización del proyecto, en este se contextualiza al lector de las características de esta investigación y se centra la atención en una oportunidad identificada en el mercado colombiano: la falta de material que ayude a niños con dislexia a aprender, a leer y a escribir en inglés.

Después se analiza la forma en la que se identificó esa oportunidad, a través de la metodología de Marco Lógico, partiendo de la idea central: dificultad en el aprendizaje de la lectura y escritura del idioma inglés, en niños con dislexia.

A continuación, se detalla lo encontrado en cada uno de los siete estudios de la metodología ONUDI y se finaliza con un apartado de recomendaciones y conclusiones.

1.2 Marco conceptual

El planteamiento del problema arrojó como conclusión una necesidad latente en el mercado colombiano: la creación de una herramienta que permita enseñarle a leer y a escribir en inglés a niños con dislexia cuando tienen como lengua nativa el castellano. Esto se concluyó al observar la poca (o nula) oferta de este tipo de herramientas, y la creciente demanda (por parte de los padres de familia) de servicios que ayuden a los niños a prender nuevos idiomas. Esta diferencia, entre la oferta y la demanda, se conoce como *exceso de demanda*, y se define como una “situación en la que la cantidad demandada [de un bien o servicio] es mayor que la cantidad ofrecida” (Gregory Mankiw, 2015, p. 78).

Esta necesidad humana plantea, por consiguiente, un problema que busca ser resuelto a través de una solución inteligente, y esto constituye, ni más ni menos, un nuevo *proyecto* (Sapag Chain, & Sapag Puelma, 2014).

Se precisa entonces que, un proyecto para la guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK)⁵ “Es un esfuerzo *temporal* que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos” (Project Management Institute, 2013, p. 3)⁶

Como elemento adicional, se destaca que “un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de *tareas* interrelacionadas y el uso eficaz de los recursos” (Gido & Clements, 2012, p. 4).⁷

Buscando complementar lo establecido en las anteriores definiciones, Baca Urbina (2013) establece que:

Siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio habrá necesidad de *invertir*, hacerlo es la única forma de producir dicho bien o servicio. Es claro que las inversiones no se hacen

⁵ En español: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.

⁶ Las cursivas no hacen parte del texto original, se agregan para dar claridad de los conceptos a destacar.

⁷ Las cursivas no hacen parte del texto original, se agregan para dar claridad de los conceptos a destacar.

solo porque alguien desea producir determinado artículo o piensa que al producirlo ganará dinero. En la actualidad una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es precisamente un proyecto estructurado y *evaluado* que indique la pauta a seguir. (p. 2) ⁸

De esta cita se extraen dos conceptos: la inversión y la evaluación. El primero, hace referencia a los recursos que se necesitan para desarrollar los proyectos, y se individualiza para mencionar que, pese a que los proyectos necesitan diferentes tipos de inversiones, no todos buscan las mismas retribuciones; tal como lo establece Méndez (2014), existen proyectos sociales que buscan mejorar la calidad de vida de las personas y tienen como métrica el impacto social; y existen proyectos de iniciativa privada que identifican una oportunidad y analizan cómo satisfacerla, de forma que generen un superávit sobre la inversión.

“Según el objeto de la inversión, los proyectos se hacen para evaluar:

1. Creación de un nuevo negocio.
2. Un proyecto de modernización en empresas en marcha, el cual puede incluir: externalización, internalización, reemplazo, ampliación o cierre de negocio” (Sapag Chair, Sapag Chain & Sapag Puelma, 2014, p. 6).

Basados en el concepto de *inversión* se puede establecer que el presente estudio de viabilidad se hace para estudiar un proyecto de iniciativa privada, que evaluará la posibilidad de *ampliar* la oferta actual de los tratamientos ofrecidos a los niños con dislexia, en un centro neuropsicológico de la ciudad de Medellín.

Por otro lado, y retomando el segundo concepto expuesto por Baca Urbina: la *evaluación*; se quiere destacar que “el objetivo de la evaluación de un proyecto es determinar lo atractivo o viable que el proyecto es a la luz de diferentes criterios” (Arboleda Vélez, 1998, p. 339). Es precisamente por esta necesidad de información que surge el presente ejercicio académico, y con lo afirmado por Sapag Chain (2007), se pretende resaltar la validez e importancia de este tipo de estudios:

⁸ Las cursivas no hacen parte del texto original, se agregan para dar claridad de los conceptos a destacar.

La formulación y evaluación de proyectos, tomada como un proceso de generación de información que sirva de apoyo a la actividad gerencial, ha alcanzado un posicionamiento indiscutible entre los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones de inversión, tanto para crear nuevas empresas como para modificar una situación existente en una empresa en marcha. (p. 16)

Teniendo claro que la solución a la necesidad identificada se abordará como un proyecto, conviene definir las fases por las que estos transitan para ubicar cronológica y espacialmente este análisis.

Parafraseando a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), los proyectos se ejecutan en tres fases distintas (Behrens & Hawranek, 1994):

1. Fase de preinversión: comprende varias etapas, a saber: identificación de oportunidades de inversión (estudios de oportunidades); análisis de alternativas y selección preliminar del proyecto, así como preparación del proyecto (estudios de previabilidad y viabilidad) y apreciación previa del proyecto y decisiones de inversión (informes de apreciación previa). (p. 10)
2. Fase de inversión o ejecución: puede dividirse en las siguientes etapas:
 - Creación de la base jurídica, financiera y orgánica para ejecutar el proyecto;
 - Adquisición y transferencia de tecnología, comprendida la ingeniería básica;
 - Diseño de la ingeniería de detalle y contratación, comprendidas la licitación, la evaluación de ofertas y las negociaciones;
 - Adquisición de terrenos, obras de construcción e instalaciones;
 - Comercialización previa a la producción, comprendidos la obtención de suministros y el establecimiento de la administración de la empresa;
 - Contratación y capacitación del personal;
 - Puesta en marcha e iniciación de las operaciones de la planta. (p. 20)
3. Fase de operación: [Una vez comenzada la producción, las situaciones que se presenten se deben analizar desde dos perspectivas de tiempo] a saber, a corto plazo y a largo plazo. El criterio a corto plazo se refiere al periodo inicial después de comenzada la producción, cuando pueden plantearse diversos problemas relativos a cuestiones tales como la aplicación de técnicas de producción, el funcionamiento del equipo o la insuficiente productividad de la mano de obra [...] El criterio a largo plazo se relaciona con las estrategias elegidas y los costos de producción y comercialización correspondientes, así como con los ingresos procedentes de las ventas. (p. 22)

Con base en lo anterior, y en lo establecido en los objetivos del presente trabajo, se puede afirmar que este ejercicio académico, se situará y limitará a la realización del estudio de viabilidad del proyecto, ubicándose dentro de la fase de preinversión.

Es importante aclarar que los mencionados estudios de viabilidad se pueden hacer en diferentes niveles de profundidad: perfil, prefactibilidad y factibilidad. Gómez Salazar y Díez Benjumea (2015) lo explican de la siguiente forma:

Un análisis a nivel de perfil está basado, por lo general, en supuestos o datos específicos de proyectos comparables. En el estudio de prefactibilidad se debe analizar con anterioridad todo lo contenido en el estudio de perfil, identificando aquellas variables que ameriten mayor profundidad en su análisis. Es común utilizar fuentes secundarias y de ser necesario algunas fuentes primarias. En el estudio de factibilidad se debe proceder de manera similar que en el de prefactibilidad, pero las fuentes de información utilizadas deben ser más precisas y refinadas, tales como encuestas, entrevistas, método Delphi, entre otros. Es decir, aquí es importante la utilización de fuentes primarias buscando obtener una información de mayor confiabilidad. (p. 14)

Una vez establecido lo que significa un estudio de factibilidad (tal como se especifica en el título de la investigación), se procede, para finalizar, a explicar los principales componentes de los siete estudios que la metodología ONUDI propone, para analizar la viabilidad de un proyecto (Behrens & Hawranek, 1994):⁹

1. Estudio sectorial y del entorno: incluye el análisis y descripción del área de influencia que el proyecto afectará y por la que se verá afectado; el sector y subsector de la economía al que pertenece el proyecto; y las dimensiones económicas, tecnológicas, políticas, legales, socio-culturales, ambientales, naturales y geográficas. ¿Cómo estas afectan directa o indirectamente el proyecto dentro del entorno al cual pertenecen?
2. Estudio de mercado: contiene la descripción del bien o servicio, el análisis de la demanda y la oferta, la estrategia de precio, comercialización, promoción y publicidad; y el estudio de las materias primas.

⁹ Se agradece a la Profesora Laura Olarte de la Universidad EAFIT, por haber sintetizado los componentes de estos estudios en la guía para el trabajo práctico de su materia: preparación de proyectos.

3. Estudio técnico: abarca el análisis de la localización óptima y la ingeniería del proyecto (determinación del tamaño o capacidad de producción, procesos, estrategia de producción, materias primas e insumos, maquinaria, equipos, instalaciones y edificios).
4. Estudio legal: comprende la revisión de la normatividad vigente, la organización jurídica y el manejo de contratos.
5. Estudio ambiental: identifica los posibles impactos ambientales sobre el agua, el aire, la fauna, la flora, los suelos e incluye los permisos, licencias y/o concesiones que se llegasen a necesitar en el proyecto.
6. Estudio organizacional: busca diseñar la estructura organizacional más adecuada para la operación del proyecto: organigrama, descripción de cargos, perfiles, responsabilidades, salarios, contratos y funciones empresariales.
7. Estudio financiero: proyecta las inversiones a realizar, los ingresos, los costos y gastos, para construir el flujo de caja y determinar la rentabilidad del proyecto. También incluye el análisis de indicadores económicos como la TIR y el VPN.

1.3 Metodología

Buscando entender las causas, consecuencias y problemas actuales referentes a la dislexia en Colombia, se escoge la metodología de Marco Lógico propuesta por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), para analizar lo que sucede actualmente en Colombia, y encontrar una alternativa que se pueda evaluar a través del enfoque de la gerencia de proyectos.

Una vez encontrada dicha alternativa, la metodología ONUDI será el gran marco de referencia que se utilizará para realizar la investigación, dar respuesta al objetivo general y poder identificar así la factibilidad de la creación de la ya mencionada aplicación digital. Se explicará a continuación la manera en que se abordarán cada uno de los siete estudios de dicha metodología, que se convierten en los objetivos específicos del proyecto.

El primer objetivo hace referencia al estudio sectorial y del entorno, la información referente a este se encontrará en fuentes secundarias como estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), información de las distintas cámaras de comercio a nivel nacional, estudios de la base de datos bibliográfica Euro Monitor, informes de los diferentes sectores de la economía del Banco de la República y se utilizará la clasificación industrial internacional uniforme (Código CIIU), para encontrar específicamente el sector al que se vincula el proyecto y su información referente.

El segundo objetivo hace alusión al estudio de mercado, y este se pretende analizar desde fuentes primarias, a través de encuestas y entrevistas a los padres de familia y/o acudientes de los niños que asisten actualmente al consultorio neuropsicológico, para determinar la intensidad de compra de la aplicación, las características que quisieran encontrar en esta, y el precio que estarían dispuestos a pagar. Por otro lado, se utilizarán fuentes secundarias para determinar la oferta actual de opciones para que alguien con dislexia aprenda inglés.

El tercer objetivo es el estudio técnico, y para este se pretende hacer cotizaciones con empresas de ingeniería de software y de desarrollo de contenido digital, tales como Medea, Arkix, o Habla Creativo, para tener información especializada referente al diseño de la aplicación y los requisitos que esta tiene para su funcionamiento (como la ubicación del hardware, las características técnicas del software, la velocidad del procesador, entre otros).

El cuarto objetivo agrupa el estudio legal y el estudio ambiental, pues ambos son requisitos normativos que se deben cumplir para realizar la aplicación. Para hacerlo, se entrevistará en profundidad a uno o dos abogados para tener información de primera fuente frente a los requisitos legales y a las mejores formas de incluir esta aplicación dentro del consultorio neuropsicológico. Y para el estudio ambiental, se pretende consultar la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), para identificar todos los permisos, concesiones o licencias que se llegasen a necesitar en la creación de la aplicación.

El quinto objetivo es la identificación del estudio organizacional, y este se pretende analizar a partir de fuentes primarias y técnicas cualitativas: se hará una entrevista en profundidad con un desarrollador experto, y se comparará este proyecto con otros similares en la empresa Enterdev.

El sexto objetivo corresponde al estudio financiero, así que para hacerlo, se cuantificará la información de los demás estudios y se hará un flujo de caja que se proyectará mínimo cinco años y así se analizará la validez de la inversión. Además, se hallarán los indicadores financieros para apoyar la toma de decisiones.

Finalmente, el séptimo objetivo introduce un tema adicional a los 7 estudios propuestos por la ONUDI, y es el análisis de riesgos; estos se identificarán a través de fuentes secundarias, (analizando otros proyectos con características similares), se cuantificarán para incluirlos en el análisis financiero y se determinará si el proyecto sigue siendo viable aún si estos riesgos llegaran a materializarse. Para esto se utilizará el programa @Risk.

2. Concepción de la idea del proyecto

2.1 Marco lógico

Esta metodología tiene diferentes etapas en las que se analiza un problema central, en este caso, la *dificultad en el aprendizaje de la lectura y escritura del idioma inglés en niños con dislexia*, para obtener causas y consecuencias, y más adelante reformularlas para conseguir posibles alternativas de solución a cada una de las causas, y así reducir el impacto negativo del problema (CEPAL. ILPES, 2005). A continuación, se listan cada uno de los pasos desarrollados bajo este método:

2.1.1 Lista de interesados

Tabla 1. Lista de interesados

Interesados	Descripción
Niños con dislexia	Son los mayores beneficiados del proyecto; sin embargo, ellos no tienen el poder adquisitivo ni la capacidad de tomar decisiones frente a las herramientas que utilizarán para combatir la dislexia. Estas decisiones las toman sus padres.

Padres de niños con dislexia	Son quienes toman las decisiones por sus hijos, los que tienen el poder adquisitivo y los que saben comparar entre distintas opciones. Son ellos quienes aprobarán la aplicación digital como herramienta para ayudar a sus hijos a aprender inglés.
Gerente y dueña del centro neuropsicológico	Es en su consultorio donde se pretende introducir la aplicación digital para enseñar inglés a sus pacientes. Adicional, tiene un amplio conocimiento de la dislexia y puede brindar valiosas observaciones frente a la forma y el contenido de la aplicación.
Terapeutas	En el centro neuropsicológico hay dos terapeutas que se encargan de enseñar inglés a los niños con dislexia. Son ellos quienes usarán la aplicación como parte de su tratamiento. Ellos son quienes más conocimiento tienen sobre la metodología de la enseñanza del idioma inglés a niños con dislexia, convirtiéndose entonces en la fuente primaria de información más importante para diseñar la aplicación.
Universidad EAFIT	Este estudio de factibilidad se hace para aplicar al título de magíster en gerencia de proyectos de la Universidad EAFIT, así que este se guiará por las normas y políticas propias de la universidad.
Director de tesis: John Miguel Díez Benjumea	Es quien, con su saber académico, asesorará la elaboración del presente estudio de factibilidad.
Colegios	Son los que aprobarán, en última instancia, el avance de los niños con dislexia, según las notas que vayan obteniendo en el idioma inglés, a medida que utilizan la aplicación.
Organismos gubernamentales: Ministerio de educación y Ministerio de TIC.	Estos organismos regulan la generación y el contenido de las aplicaciones digitales, así que el proyecto se debe acoger a estas normativas.
Otros centros neuropsicológicos	Los demás centros neuropsicológicos querrán desarrollar aplicaciones similares, así que el proyecto debe pensar cómo proteger sus ideas.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

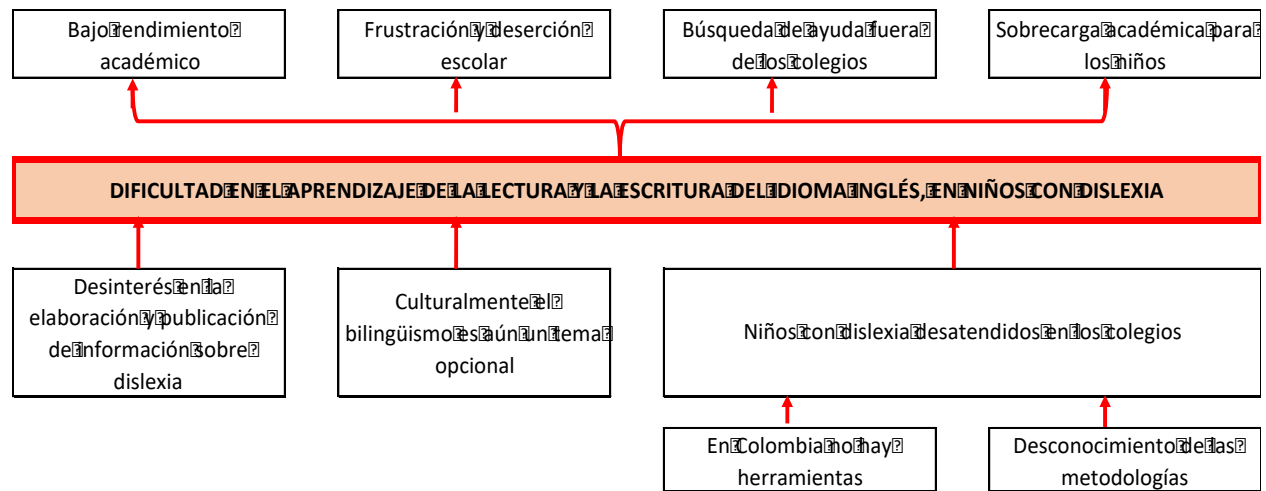
2.1.2 Lluvia de problemas sobre la dislexia

- Los niños con dislexia suelen presentar bajo rendimiento académico.
- Los niños con dislexia no comprenden lo que leen, pues no descodifican de manera correcta las letras. Aplica en español y en inglés.

- Los niños, al ver que no entienden lo que sus profesores esperan, se sienten frustrados y en ocasiones deciden desertar.
- En español las palabras se escriben como suenan, en inglés no.
- En inglés las vocales tienen sonidos cortos y sonidos largos.
- Los niños con dislexia pueden aprender las habilidades orales del idioma inglés (habla y escucha), pero se les dificulta las habilidades de escritura y lectura.
- En Colombia, no hay metodologías y/o herramientas para enseñar a leer y a escribir en inglés a niños con dislexia.
- En Colombia, no existen estadísticas sobre la cantidad de personas con esta condición.
- Culturalmente el bilingüismo es un tema opcional.
- Tratamientos muy largos.
- A los niños no les gusta la terapia actual, si pudieran la cambiarían.
- Las terapias parecen una clase más de colegio.
- Los niños asisten al colegio y después a la terapia, lo que genera una sobrecarga de actividades académicas.
- Gran volumen de tareas. Se envían semanalmente grandes cantidades de impresiones para la casa: daño al medioambiente.
- Los profesores en los colegios no saben cómo ayudar a los niños con dislexia: no están capacitados, por tanto, existe una desatención a los niños con dislexia.
- Los padres de familia deciden buscar ayuda fuera de los colegios, dado que estos no tienen herramientas ni metodologías claras para ayudar a sus hijos con dislexia.
- Los padres de familia están dispuestos a invertir importantes recursos económicos para ayudar a sus hijos.

2.1.3 Árbol de problemas

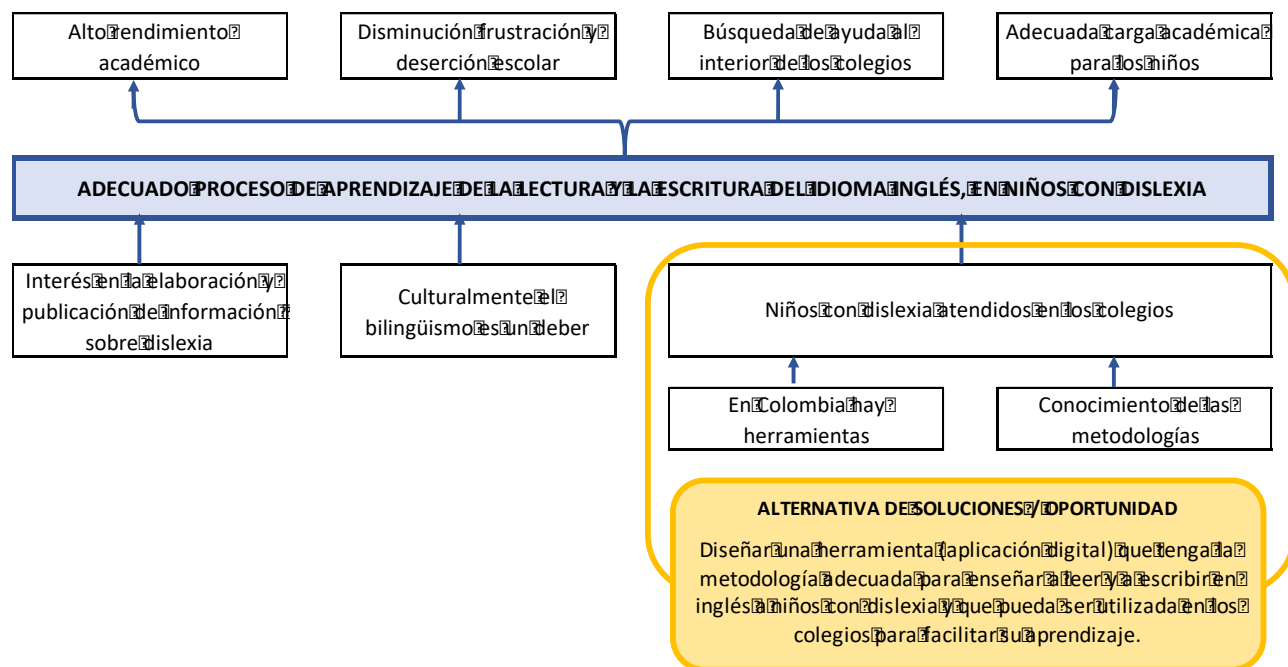
Figura 1. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia, 2018.

2.1.4 Árbol de soluciones

Figura 2. Árbol de soluciones



Fuente: Elaboración propia, 2018.

2.1.5 Alternativas

Del árbol de soluciones se desprenden tres alternativas para resolver el problema central, estas son:

- Generar interés por parte de la comunidad académica, científica y política del país para que se genere información y publicaciones sobre la dislexia en Colombia.
- Realizar campañas para enfatizar la importancia del aprendizaje del idioma inglés en toda la población, como un deber y no como una alternativa que se puede descartar.
- Crear una herramienta que contenga una metodología adecuada para enseñar a leer y a escribir en inglés a niños con dislexia, que se pueda utilizar en los colegios.

De las tres anteriores se descartan las dos primeras por superar el alcance del proyecto, así que la solución que se evaluará en este trabajo será la tercera, y para determinar su pertinencia, se aplicarán los conceptos relacionados en la evaluación de proyectos.

2.2 Breve descripción del proyecto

Después de trabajar un año en un centro neuropsicológico de la ciudad de Medellín, se identificó, mientras se buscaba material para ayudar a los niños con dislexia, que existen diversas herramientas para enseñar español, pero no existen para enseñarles a leer y a escribir en inglés.

Como se encontró en el marco lógico, hay distintas causas por las que el proceso de aprendizaje del idioma inglés se les dificulta a los niños con dislexia, entre ellas se destacan la falta de información referente a los niños con dislexia en Colombia, el poco énfasis que se hace en la importancia del aprendizaje del idioma inglés y la falta de material existente para ayudarles en su proceso de adquisición de la lengua anglosajona.

Analizando cuál de estas causas se podría mitigar, se pensó en la posibilidad de diseñar y desarrollar una aplicación digital que les permita a los niños aprender a leer y a escribir en inglés, utilizando metodologías idóneas basadas en las características de la dislexia.

Este proyecto consiste entonces en evaluar, a través de los 7 estudios que propone la metodología ONUDI, la factibilidad de desarrollar esta aplicación en la ciudad de Medellín, buscando concluir si esta idea realmente constituye una oportunidad de mercado y si se puede aprovechar en el centro neuropsicológico y en las instituciones educativas.

2.3 Caracterización del proyecto

Como se introdujo en el marco conceptual, el presente proyecto es de iniciativa privada, y busca obtener un superávit sobre el capital invertido. Se destaca que los fondos se obtendrán de los socios del proyecto y de un crédito que se gestionará a través de una entidad financiera. Esta estructura de capital se definirá en mayor detalle en el estudio financiero del proyecto.

Referente al estado de la aplicación, se anota que es un servicio *nuevo* en el mercado colombiano, y que se pensará para ayudar a los niños con dislexia, pero también podrá ser utilizado por personas que no tengan esta dificultad. Esto se puede, ya que la principal diferencia de este modelo con el que se utiliza para enseñar a personas sin esta problemática, es el grado de sencillez con el que se desglosan todos los conceptos y el énfasis que se hace en los procesos de asociación de imágenes y letras (buscando que los niños recuerden las letras de acuerdo a imágenes).

El detalle de las metodologías usadas para diseñar la aplicación y todas sus características, se explicarán en el estudio de mercado.

2.4 Aspectos que motivaron la idea de realizar el proyecto

A inicios de 2017 se dio solución a una necesidad que había en el mercado y se empezaron a dictar clases de inglés para niños con dislexia en un centro de neuropsicología. En ese momento el autor del proyecto empezó a diseñar la metodología y la guía del curso, pero se encontró que aquí en Colombia no existía material para implementar en las sesiones y se decidió viajar a Estados Unidos para comprarlo; sin embargo, aunque se consiguieron fichas y recursos, no se encontró lo esperado. Desde ese momento, habiendo recorrido dos países, y consultado en la web en otras partes del

mundo, surge la idea de crear una aplicación digital para crear el material que no existe y enseñarle a leer y a escribir en inglés, a niños con dislexia.

Adicional, este proyecto se vio motivado por los buenos resultados que se obtuvieron con los niños, ellos mejoraron su inglés y consiguieron avanzar en sus colegios. De esta forma se reconoció que la metodología sí era eficiente. Como último factor, en conversaciones informales con los papás, se les comentó la idea de crear una aplicación digital para sus hijos, y a todos les encantó, lo que llevó a iniciar formalmente la evaluación de este proyecto, para aprovechar esta oportunidad y proveer al mercado con una herramienta eficiente para la enseñanza del idioma inglés (escritura y lectura) a niños con dislexia.

3. Presentación y análisis de resultados

A continuación se muestran los resultados de cada uno de los siete estudios propuestos por la metodología ONUDI (Behrens & Hawranek, 1994), y a medida que se realiza cada estudio, se brinda una conclusión o recomendación final, para determinar si la información recopilada permite concluir que hay un ambiente favorable para el proyecto o, si por el contrario, hay un ambiente hostil que pone en riesgo el desarrollo de la aplicación.

3.1 Estudio sectorial

Este estudio se realizó teniendo en cuenta el sector que desarrollaría el proyecto: Tecnologías de la Información y la Comunicación. Se analizó desde 5 dimensiones: económica; socio-cultural; política-legal; ambiental y geográfica. Y adicional, en un sexto apartado, se detalló lo concerniente al sector salud, acotándose específicamente a los centros neuropsicológicos, a los tratamientos específicos de dislexia, y a la información e iniciativas que existen actualmente sobre esta condición, que, finalmente, justifica y enmarca toda la aplicación digital.

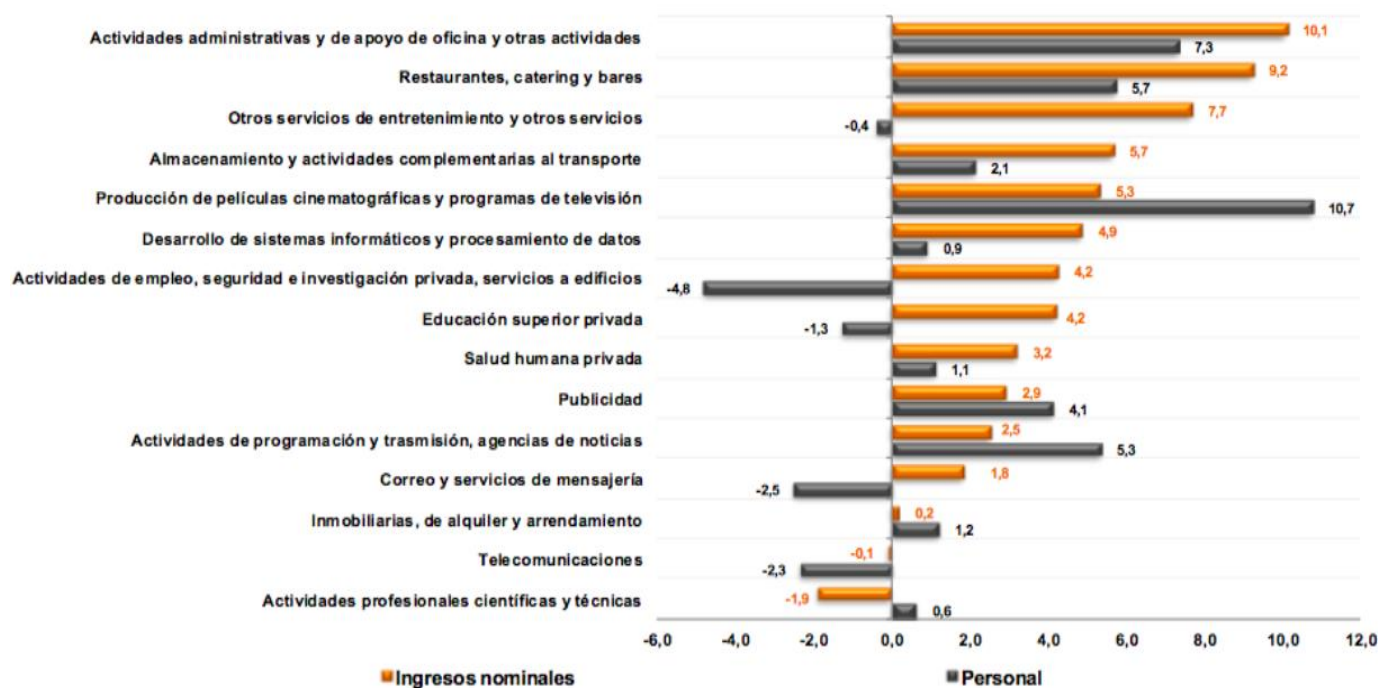
3.1.1 Dimensión económica

Según el Banco de la República de Colombia, la economía se divide en tres sectores clásicos: el primario o agropecuario, el secundario o industrial y el terciario o de servicios. De esta forma, la aplicación se ubica dentro del sector terciario, y de acuerdo con la misma fuente, este sector:

Incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía [...] Es indispensable aclarar que los dos primeros sectores producen bienes tangibles, por lo cual son considerados como sectores productivos. El tercer sector se considera no productivo, puesto que no produce bienes tangibles, pero, sin embargo, contribuye a la formación del ingreso nacional y del producto nacional. (Banco de la República de Colombia, s.f., p. 3)

De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, existen 15 subsectores dentro del sector servicios, estos se detallan en la figura número 3. De estos, por su relevancia, se destacarán tres de ellos: desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos, educación superior privada y salud humana privada. Estos han tenido una variación anual (tercer trimestre de 2016 vs tercer trimestre 2017) de sus ingresos totales en 4,9%, 4,2% y 3,2% respectivamente (DANE, 2017).

Figura 3. Variación anual, ingresos totales y personal ocupado. III trimestre 2017



Fuente: DANE –MTS, 2017.

Lo anterior indica que los subsectores que permean al proyecto están presentando una dinámica positiva, pese a la desaceleración económica que ha enfrentado el país desde los últimos cuatro años. Se espera que en el 2018 la senda cambie de dirección y empiece a mostrar una recuperación sostenida. De hecho, el ministro de hacienda Mauricio Cárdenas afirmó que ya la economía empezó a tomar esa senda positiva (Dinero, 2017).

Según la clasificación de la CIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme, este proyecto está ubicado en la Sección J, correspondiente a Información y Comunicaciones, perteneciendo a la división 58, que son Actividades de Edición, al grupo 582 y a la clase 5820: Edición de Programas de Informática (Software). Esta clase incluye la edición de programas informáticos comerciales (No personalizados), sistemas operativos, aplicaciones comerciales y otras aplicaciones, y juegos informáticos para todas las plataformas (DANE, 2012).

3.1.2 Dimensión socio – cultural

El proyecto, como se ha comentado, pretende evaluar la factibilidad de desarrollar una aplicación digital que permita enseñar inglés (lectura y escritura) a niños con dislexia, así que, para evaluar su atractivo, se hace necesario conocer la penetración de internet y la adquisición de dispositivos móviles por parte de los colombianos, específicamente tabletas y computadores, ya que según los padres de familia, estos serían los dos dispositivos más utilizados por sus hijos para utilizar la aplicación. (Resultado de la encuesta que se hizo en el estudio de mercado).

En cuanto a internet, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones¹⁰, en sus boletines trimestrales del sector TIC, informa que la penetración de internet banda ancha en los hogares se comportó de la siguiente manera en el tercer trimestre de los tres últimos años:

Tabla 2. Evolución conexión/suscriptores internet banda ancha

Periodo de tiempo	Conexiones/Suscriptores	Penetración	Fuente
III Trimestre 2015	11.917.488	24.7%	(MinTIC, 2016)
III Trimestre 2016	14.607.998	30%	(MinTIC, 2016)
III Trimestre 2017	28.423.626	57.7%	(MinTIC, 2018)

Fuente: Elaboración propia, basado en la información de los Boletines Trimestrales de las TIC. Tercer trimestre años 2016 y 2017.

De lo anterior se establece que existen las condiciones de internet que la aplicación necesita para funcionar de manera adecuada en los hogares de los niños con dislexia, partiendo de la base de que los niños público objetivo de la aplicación, que asisten al centro neuropsicológico, pertenecen en su totalidad a los estratos 5 y 6, y todos tienen internet en sus hogares. (Datos obtenidos de la encuesta realizada a los padres de familia, 2018).

¹⁰ En adelante MinTIC.

Por otro lado, en cuanto a la información de tabletas y computadores, se observa que no existen estadísticas oficiales emitidas por ningún ministerio, pero sí hay encuestas hechas por empresas privadas como Deloitte, que realizó un estudio con 943 personas de diferentes edades y concluyó, entre otros, que:

Frente a la pregunta ¿qué tipo de dispositivo posee o tiene acceso?, “el teléfono inteligente es el tipo de dispositivo de mayor respuesta (96%). Según esta encuesta, de aquellos que tienen un celular: un 47% también tiene una computadora portátil y un 38% tiene una tableta” (Deloitte, 2017, p. 5).

Las dos fuentes anteriores y el estudio de mercado (que se detallará en la siguiente sección del informe), confirman que el público objetivo de la aplicación está en condición de recibir nuevas aplicaciones que les ayuden con sus múltiples actividades.

Adicional, se destaca que “Los colombianos son una de las poblaciones que más descargan apps en sus celulares, ya que tienen un promedio de 19 herramientas, que en un 81% funcionan con el sistema operativo Android, mientras que 16% usa iPhone” (La República, 2016, p. 1). Lo que indica que hay una cultura creciente en cuanto a la utilización de alternativas digitales y da cuenta de un proceso de familiarización con las plataformas para descargar las aplicaciones. En el estudio de mercado se detallará lo encontrado en cuanto a preferencia de sistemas operativos y dispositivos móviles.

Es importante también resaltar el esfuerzo que están haciendo el Ministerio de Educación y el MinTIC a través del *Encuentro de productores y desarrolladores de aplicaciones educativas para dispositivos móviles* para aumentar el grado de conciencia en los colombianos, sobre los beneficios de las aplicaciones educativas en los procesos de aprendizaje, y fomentar, cada vez más, la cultura digital. A la primera versión de este encuentro asistió Carlos Roza, de la iniciativa 'apps.co', quien afirmó que:

En Colombia el 9,7% de aplicaciones pertenece al sector educativo y cultural. Contamos con muchas personas intentando crear aplicaciones y contenidos, ahora necesitamos también a la

comunidad que tiene experiencia en el sector educativo para que se integre con los desarrolladores de apps, con el propósito de crear cada vez mejores aplicaciones que respondan a las necesidades de los estudiantes, padres de familia, directivos, docentes e instituciones educativas. (Ministerio de Educación, 2014, p. 2)

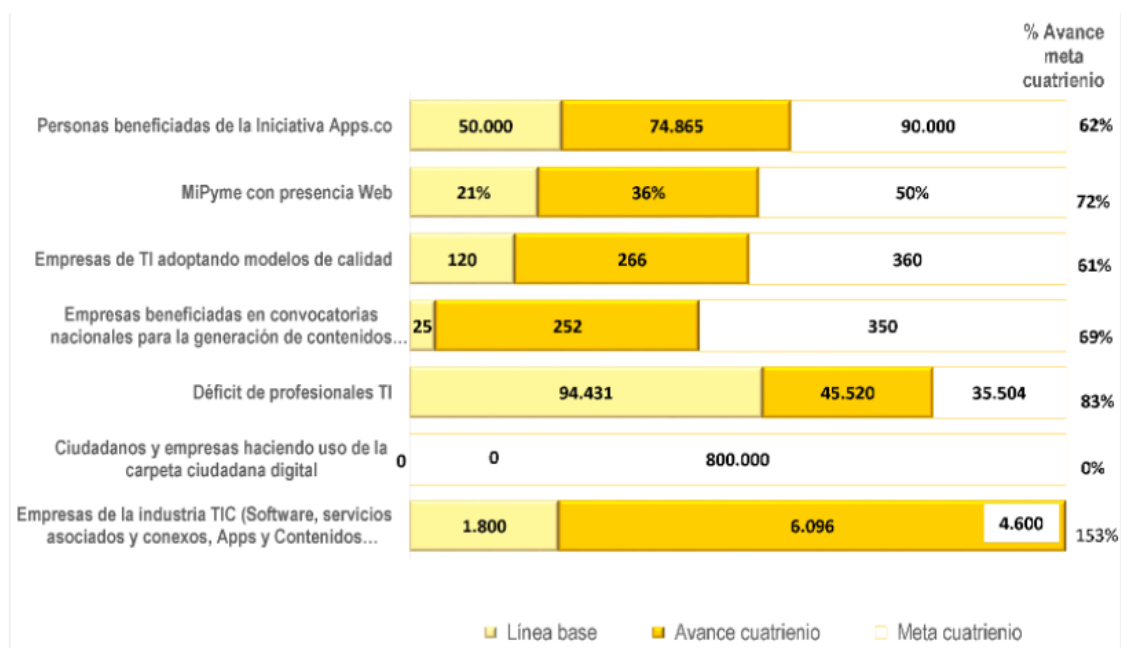
De este llamado se infiere una necesidad latente en la sociedad colombiana, y es el hecho de que no se ha logrado una sinergia entre los educadores (quienes promoverían las aplicaciones como herramientas), los educandos (que utilizarían las aplicaciones) y los desarrolladores (que las crearían). Esta premisa es importante para el desarrollo de este proyecto en la medida que ayuda a reconocer esta falencia y permite enfatizar la importancia de un trabajo en equipo, que involucre al centro neuropsicológico, a los padres de familia, a los niños, a los desarrolladores y a los colegios.

Finalmente, Carlos Rozo destacó que “se están desarrollando diversas aplicaciones en el mercado para poblaciones con necesidades educativas especiales” (Ministerio de Educación, 2014, p. 2), lo que sugiere que ya se ha explorado el tema y se ha encontrado viable este tipo de proyectos. Esto muestra que social y culturalmente, ya hay cabida para desarrollar una aplicación que enseñe a leer y a escribir en inglés a niños con dislexia.

3.1.3 Dimensión política y legal

Para analizar las políticas y estrategias nacionales relacionadas con el proyecto, se exponen a continuación los objetivos trazados por el ministro TIC, David Luna, y los avances en lo corrido de su periodo, a corte 31 de octubre de 2017 (MinTIC – SINERGIA, 2017).

Figura 4. Objetivos MinTIC



Fuente: MinTIC – SINERGIA, 2017.

Del gráfico anterior se destacan dos objetivos: la disminución del déficit de profesionales TI, pues da cuenta de un esfuerzo que hace el gobierno a nivel nacional para promover la capacitación de personas en áreas de informática; y el aumento del número de empresas de la industria TIC (software, servicios asociados y conexos, apps y contenidos), lo que demuestra un interés por parte del gobierno en el fortalecimiento de esta industria.

En términos generales, en el ámbito político, se observa un interés en el desarrollo de este subsector, lo que beneficia al proyecto, pues entre más oferentes haya en el mercado, más competitivos serán los precios (buscando llegar a una condición ideal de competencia perfecta) y más opciones habrá para elegir. Lo que se suma al número de expertos en el tema en el país, que garantiza la multiplicidad de opciones y la mejora en la calidad de las creaciones nacionales.

Es importante resaltar una iniciativa que realiza el MinTIC y es el programa “Vive Digital” con el que busca, entre otras cosas, desarrollar una cultura de economía digital, y lo hace con los siguientes ejes estructurales (MinTIC – Vive Digital, 2018):

Tabla 3. Composición programa Vive Digital - Mintic

EJE ESTRUCTURAL	EJEMPLO DE ACTIVIDADES
Infraestructura	Red de telecomunicaciones para prevención y atención de desastres; infraestructura para zonas rurales; Conexiones Digitales ; Conexiones Internacionales.
Servicios	Desarrollar el Modelo de Vigilancia y Control Integral de todo el Sector; Entrega de computadores para conexión de sedes educativas; Actualización normativa requerida en el sector TIC.
Aplicaciones	Educación y TIC (Incluyendo software para interacción entre los padres y las escuelas); Servicios Financieros Móviles; Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles (APPS.CO) ; Promoción de la Industria de Contenidos Digitales .
Usuarios	Capacitar sobre uso de las TIC en las bibliotecas y casas de la cultura; Empoderar al ciudadano para interactuar con el Estado mediante las TI; Aprovechamiento de las TIC para mejorar la calidad educativa ; Desarrollar la cultura digital en Colombia ; Programa de capacitación en TIC.

Fuente: Elaboración propia con información del Mintic, en la página web de Vive Digital, 2018.

Los anteriores son solo algunos ejemplos de las actividades que actualmente se impulsan desde el Ministerio, y se señalan en rojo las que influyen de forma directa el proyecto, lo que denota interés por parte del gobierno en esta industria.

Adicionalmente, Lina Taborda, directora de desarrollo de la industria TI del ministerio, en una entrevista hecha por Vive Digital (2018), señala los siguientes datos de la industria TI, compuesta principalmente por empresas desarrolladoras de software, fábricas de *software*, *testing* y plataformas de servicios, infraestructura de software, mesas de consultoría de proyectos de TI, computación en la nube, *big data*, entre otros:

- Meta de facturación de la industria para el 2018: COP 17,7 billones.

- Ingresos actuales para la economía: COP 13,5 billones.
- Aporte al PIB nacional: 1,53%
- Crecimiento superior a los demás sectores de la economía: 16,7%
- Más de 6.000 empresas conforman el sector.
- 110.000 empleos actuales, con una meta para terminar el periodo actual en 125.000 empleos.

Con la información suministrada por Taborda, se concluye que existe una cadena de valor sólida en Colombia, lo que permite materializar una aplicación digital, desde su concepción y bosquejo con un asesor TI, hasta su programación y desarrollo con una empresa de arquitectura de software.

Como última herramienta, dentro de la dimensión política, se destaca APPS.CO que es una comunidad de emprendimiento TIC y se definen como “una iniciativa diseñada desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y su plan Vive Digital para promover y potenciar la creación de negocios a partir del uso de las TIC” (APP.CO., 2018, p. 2).

Esta comunidad brinda asesoría a personas que deseen materializar sus ideas o empresas que se quieran consolidar y robustecer sus negocios. Ofrece cursos, seminarios y abre 3 convocatorias anuales para seleccionar candidatos e iniciar sus procesos de asesoría.

Por otro lado, desde el punto de vista regulatorio, se destaca la existencia de la Ley 1341 del 30 de julio de 2009, “Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC -” (Congreso de la República de Colombia, 2009, p. 1). Esta ley, establece como principios orientadores de esta industria, los siguientes:

- Prioridad al acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Libre competencia.
- Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos.
- Protección de los derechos de los usuarios.

- Promoción de la inversión.
- Neutralidad tecnológica.
- El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC.
- Masificación del gobierno en línea.

Esta ley define en su artículo 6, el concepto TIC como “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes” (Ibíd, p. 4). “Y establece, entre otros temas, que el Gobierno de Colombia podrá intervenir en el sector de las TIC para lograr uno o varios de los objetivos citados en el artículo 4 de la mencionada ley” (Ibíd, p. 3).

3.1.4 Dimensión ambiental

Las aplicaciones digitales en sí mismas no constituyen un riesgo al medio ambiente, de hecho, según el ANLA¹¹ no se necesita solicitar ningún tipo de permiso o licencia para desarrollar una aplicación digital (esta información se ampliará en el estudio ambiental). Lo que concierne al sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es el manejo de los residuos sólidos que se utilizan para generarlas, y los dispositivos con los que personas y empresas ejecutan estas aplicaciones en sus actividades diarias.

“Estudios del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estiman que se generan aproximadamente 130.000 toneladas por año en residuos de computadores, impresoras, teléfonos móviles y algunos electrodomésticos” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017, p. 1).

Dada la cantidad de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), el Congreso de la República decretó el 19 de julio de 2013 la Ley 1672, “por la cual se establecen los lineamientos

¹¹ Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones” (Congreso de la República, 2013, p. 1).

Al desarrollo del proyecto, por ser la aplicación un usuario de los servicios TIC del mercado colombiano, y a los usuarios finales de la aplicación, les competen las siguientes obligaciones:

- a) Los usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos deberán entregar los residuos de estos productos, en los sitios que para tal fin dispongan los productores o terceros que actúen en su nombre;
- b) Asumir su corresponsabilidad social con una gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), a través de la devolución de estos residuos de manera voluntaria y responsable de acuerdo con las disposiciones que se establezcan para tal efecto;
- c) Reconocer y respetar el derecho de todos los ciudadanos a un ambiente saludable;
- d) Las demás que fije el Gobierno Nacional (Ibíd).

Con la creación e implementación de esta ley, Colombia se convirtió en pionero en Suramérica en cuanto a políticas de gestión de los RAEE (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Es importante resaltar también la tendencia global, y de los colombianos, a elegir y seleccionar productos que provengan de empresas responsables con el medio ambiente. “El calentamiento global, el cambio climático y la mayor frecuencia e intensidad de los desastres naturales han incrementado la conciencia de los colombianos por aportar a la conservación del medio ambiente” (Finanzas personales, s.f., p. 1).

Según lo anterior, en la dimensión ambiental de las diferentes industrias nacionales, ha surgido el interés por el denominado mercadeo verde, que “se puede definir como un conjunto de actividades diseñadas para generar y facilitar cualquier intercambio de bienes y servicios, que permitan satisfacer las necesidades del ser humano a través del cuidado y protección del medio ambiente” (Echeverri Cañas, 2010, p. 123).

Polonsky & Mintu-Wimsatt (1997), citados por Echeverri Cañas (2010), indican que el mercadeo verde involucra la producción y promoción de bienes y servicios que cumplan con las expectativas del cliente en cuanto a funcionalidad y calidad, pero no causan daños al medio ambiente. Esto debe buscar el proyecto, para aludir a buenas prácticas ambientales y obtener una mayor aprobación por parte de sus usuarios.

Finalmente, conviene mencionar que en Colombia ya existen diferentes sellos y distinciones que certifican buenas prácticas ambientales por parte de las empresas. Tal es el caso, por ejemplo, del Sello Ambiental Colombiano que fue reglamentado en la Resolución 1555 de 2005 (Portafolio, 2015), o la certificación ISO 14001 que otorga el Icontec y regula la gestión ambiental en las organizaciones (Icontec, 2015).

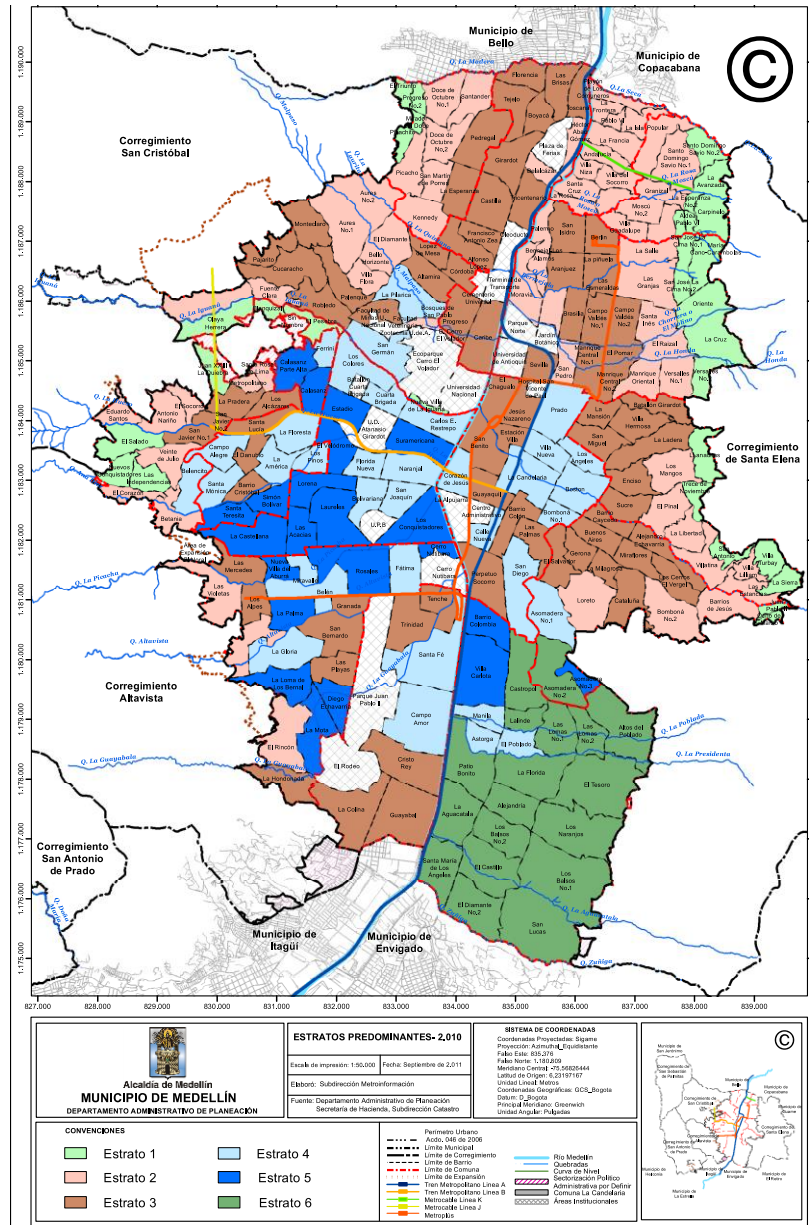
3.1.5 Dimensión geográfica

El público objetivo del proyecto son los padres de familia que asisten al consultorio neuropsicológico de la ciudad de Medellín, que se ubica en el departamento de Antioquia, en la región Andina del territorio colombiano. Esta ciudad tiene una extensión de 380,64 km cuadrados, de los cuales 105,02 son urbanos, 270,42 son rurales y 5,2 corresponden a suelo de expansión (Alcaldía de Medellín, s.f.).

Según la proyección hecha por la Alcaldía de Medellín (2015) para los años 2016 a 2020, en el 2017 se llegó a un total de 2.508.452 habitantes, y se espera que para el 2018 la cifra llegue a 2.529.403. Como lo arrojó la encuesta hecha a los padres de familia del consultorio, la totalidad de ellos viven en estratos 5 y 6, por lo que es importante saber que esta franja de la población representa el 8% y el 4% en la ciudad de Medellín (Alcaldía de Medellín - Cómo vamos, 2017).

La siguiente figura muestra la distribución geográfica de los diferentes estratos socio-económicos en la ciudad de Medellín.

Figura 5. Estrato socio-económico predominante en cada barrio



Fuente: Alcaldía de Medellín – Departamento administrativo de planeación, 2011.

El perfil demográfico del público objetivo del proyecto se detallará en el estudio de mercado, en la sección demandada.

3.1.6 Análisis sector salud

Esta sección busca informar sobre los aspectos generales de los centros neuropsicológicos en la ciudad de Medellín, las políticas públicas que existen para apoyar los procesos de aprendizaje en niños con dificultades cognitivas y los aspectos relevantes de la dislexia en Colombia.

Los niños con necesidades educativas especiales (entre ellos los niños que tienen dislexia) tienen una o varias de sus funciones cognitivas (la atención, la memoria, la concentración, el lenguaje, el cálculo y el razonamiento) menos desarrolladas que otros niños, por eso necesitan una terapia de rehabilitación o estimulación cognitiva que les ayude a fortalecer estos procesos (DISMES, 2016).

Estas rehabilitaciones se prestan en centros neuropsicológicos que cuentan con personal capacitado en cada tipo de dificultad. El presente proyecto se inspira en uno de los centros de la ciudad, pues fue en este que se identificó que existe mucho material para tratar la dislexia en español, pero no existe tal material para hacerlo en inglés.

La siguiente tabla muestra ejemplos de los centros neuropsicológicos que operan actualmente en Medellín, y que ofrecen, entre sus servicios, evaluaciones neuropsicológicas para diagnosticar dificultades de aprendizaje y terapias de rehabilitación cognitiva para tratarlas.

Tabla 4. Ejemplos de centros neuropsicológicos en la ciudad de Medellín

NOMBRE	TELÉFONO DE CONTACTO	PÁGINA WEB
Centro Neuropsicológico Dora Quiceno	(574) 266 5998 (574) 266 9501	http://www.cndoraquiceno.com/
Fundación Instituto Neurológico de Colombia	(574) 576 6666	http://www.institutoneurologico.org/index.php/nuestros-servicios

Hospital San Vicente Fundación	(574) 448 2626	http://centrosespecializados.sanvicentefundacion.com/site/servicios_de_apoyo_diagnostico_y_terapeutico/hospital_de_da/neurologa_infantil.aspx
Clínica para la familia	(574) 448 8840	http://www.clinicaparalafamilia.com/servicios/neuropsicologia
Neurum	(574) 448 1713	http://www.neurum.com.co/
Neuropser	(574) 353 40 81	http://neuropser.com/
Mentes Pensantes	(574) 448 6368	http://www.mentespensantes.com/
De la mano	(574) 238 8671	http://clasesparticularesdelamano.com/taller-de-estimulacion-cognitiva/
Fundación Andecol	(574) 448 6550	http://www.andecol.org/#book
Clínica CES Sabaneta	(574) 305 3500	http://www.ces.edu.co/index.php/centro-de-atencion-en-psicologia/206-universidad-ces/centros-de-servicio/ces-sabaneta/servicios/439-atencion-neuropsicologica

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Como se observa, existe una amplia oferta de centros neuropsicológicos en la ciudad de Medellín para tratar dificultades de aprendizaje cuando esta intervención se hace en español, pero ¿qué pasa cuando la persona busca aprender un segundo idioma y quiere superar su dificultad de aprendizaje? En el caso de Medellín, no hay opciones disponibles, lo que se encuentra en el mercado son los servicios de docentes particulares que se atreven a impartir su conocimiento de la lengua anglosajona con la misma metodología que enseñan a personas sin dificultades de aprendizaje, y por supuesto, no obtienen los resultados deseados (información obtenida en el estudio de mercado, suministrada por los padres de familia).

En cuanto a las políticas públicas y normatividad vigente, se destaca el trabajo que ha venido realizando el Ministerio de Educación desde el 2006, cuando publicó la fundamentación

conceptual para la atención en el servicio educativo a estudiantes con necesidades educativas especiales.¹²

En el documento se especifica que las orientaciones pedagógicas serán para los siguientes grupos de estudiantes: (Ministerio de Educación, 2006)

- Estudiantes con limitación auditiva
- Estudiantes con limitación visual
- Estudiantes sordociegos
- Estudiantes con autismo
- Estudiantes con discapacidad motora
- Estudiantes con discapacidad cognitiva [En este grupo entran las dificultades de aprendizaje]
- Estudiantes con capacidades y talentos excepcionales

El mencionado documento brinda toda la sustentación normativa por la que una persona con NEE puede acceder a la educación de manera igual a la que lo hacen las demás personas, en este se “reconoce que las personas con NEE tienen derecho a acceder a una educación de calidad a lo largo de toda la vida, que promueva su desarrollo integral, su independencia y su participación, en condiciones de igualdad, en los ámbitos público y privado” (Ibíd, p. 12) y lo anterior es basado en el Artículo 5 de la Constitución Política de Colombia.

Complementando el marco normativo, la misma fuente (2006) establece que la atención incluyente es un deber del Estado, “según las leyes: 115 de 1994, 361 de 1997 y 715 de 2001; decretos reglamentarios 1860 de 1994 y 2082 de 1996 y la resolución 2565 de 2003 entre otros” (Ibíd, p. 6)

Por lo anterior, los colegios están en la obligación de hacer adecuaciones curriculares para permitir que esta población demuestre que ha adquirido los conocimientos de cada uno de los grados, y pueda ir avanzando en la vida escolar.

¹² En adelante NEE.

Buscando mejorar esta situación, el 21 de julio de 2016, el senador Andrés García Zuccardi presentó un proyecto de ley al Senado de la República, por medio del cual se pretende crear la ley de dislexia y dificultades de aprendizaje. Este proyecto ya fue aprobado en los dos primeros debates y fue publicado para aprobación en tercer debate el 5 de diciembre de 2017 (Congreso visible, 2017).

Este proyecto de ley busca, entre otras cosas: (Proyecto de Ley N 24, 2016)

1. Dar prioridad a la oralidad en la enseñanza y en la metodología de evaluación.
2. Mayor tiempo para la presentación de tareas, trabajos y/o evaluaciones.
3. Evitar que el estudiante realice actuaciones que le generen estrés tales como lecturas en voz alta y copiados extensos a través de dictados.
4. Permitir el uso de medios tecnológicos que permitan suplir sus dificultades de aprendizaje.

Las diferentes iniciativas ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas con NEE, tales como las dificultades de aprendizaje; sin embargo, no hay todavía un interés explícito por formular estadísticas y acciones alrededor de la dislexia propiamente. Por ejemplo, DISFAM es una organización que se encontró en la búsqueda inicial, en la que Colombia aparecía como miembro, pero que finalmente no se ha podido consolidar por falta del marco jurídico y de información en el medio. Esta declaración fue suministrada por Armando Zárate¹³, quien era el encargado de gestionar la implementación de la organización aquí en Colombia y que espera se pueda finalizar el proceso este 2018.

En la conversación, también se le preguntó por su opinión frente a la cantidad de información referente a la dislexia en Colombia, y de inmediato respondió que existe muy poca, que es un público bastante desatendido.

¹³ Contactado en el teléfono que aparece en la página web 3156847328.

Se pretende cerrar este apartado con una recomendación de la Encuesta Nacional de Salud Mental (2015): “Aumentar [en Colombia] las capacidades de los profesionales de los servicios básicos para el diagnóstico, el tratamiento y la remisión de los trastornos mentales más prevalentes, con un énfasis en niñez y adolescencia” (p. 21), pues solo con un buen diagnóstico, los niños podrán buscar un tratamiento adecuado y lograrán superar sus dificultades.

3.1.7 Conclusión estudio sectorial

Una vez revisados los entornos inmediatos que afectan al proyecto, tanto desde el ámbito tecnológico como desde el sector salud, se concluye que las condiciones favorecen la ejecución del mismo. Se destaca que en el país la normatividad está buscando favorecer el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales y las iniciativas del sector TIC, lo que beneficia al proyecto y, especialmente, se destaca que no se conocen otras iniciativas en el mercado colombiano, que estén interesadas en atender a esta población de la forma como lo plantea el proyecto.

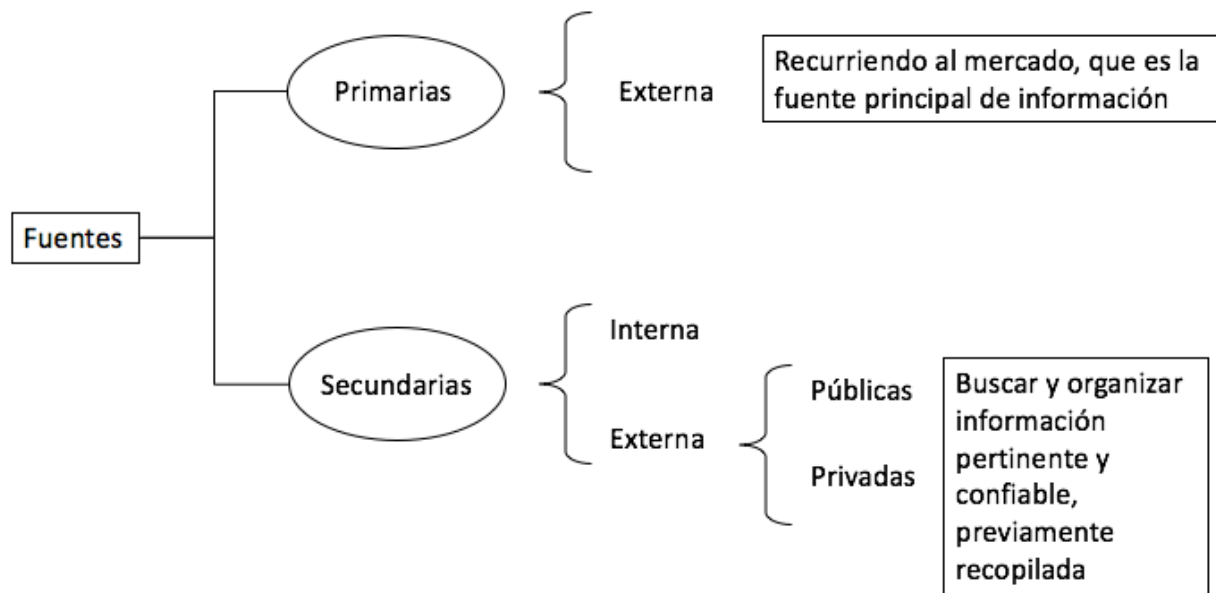
Es importante continuar con los demás estudios para después evaluar el atractivo global del proyecto.

3.2 Estudio de mercado

Esta sección busca definir los elementos básicos de la mezcla de mercadeo: producto, precio, plaza y promoción; además establece las características de la oferta y la demanda que existe frente a las herramientas para enseñar inglés a niños con dislexia y, finalmente, estudia las materias primas e insumos disponibles en el mercado para materializar el proyecto.

En este punto de necesidad de información, los proyectos o las empresas “tienen que valorar inicialmente la información con la que cuentan, por eso debe tenerse en cuenta que la información proviene principalmente de dos fuentes [como se muestra a continuación]” (Aragón Marina, y otros, 2011, p. 46).

Figura 6. Tipos de fuentes de información



Fuente: (Ibíd, p. 46), 2011.

Las siguientes fueron las actividades que se realizaron para poder caracterizar al público objetivo del proyecto:

Tabla 5. Fuentes usadas en el estudio de mercado

Tipo de Fuente	Actividad	Descripción
Primaria	Observación participante	Se realizó durante las clases de inglés que se impartían en el centro neuropsicológico.
Primaria	30 encuestas ¹⁴	Hechas a padres de familia de niños con dislexia en el centro neuropsicológico.
Primaria	Entrevista en profundidad	Realizada a Luisa Delgadillo, docente de inglés para niños con dislexia.
Primaria	Entrevistas de asesoría para la encuesta.	Realizadas a María Claudia Mejía Gil y Alejandro Arias Salazar.

¹⁴ La encuesta se encuentra en el anexo número 1.

Secundaria	Consulta web y biblioteca	Artículos (papers), noticias, libros e información estadística del municipio.
------------	---------------------------	---

Fuente: Elaboración propia, 2018.

La investigación de mercado, según Kotler, Cámara, Grande y Cruz (2000) “consiste en el diseño, recogida, análisis de datos e información relevante para resolver un problema concreto de marketing” (p. 116). Y para hacerlo, es necesario diseñar la investigación, tanto a nivel exploratorio, como concluyente.

La investigación exploratoria busca que el investigador comprenda la situación en estudio y de esta forma pueda definir la problemática a abordar. Normalmente se utilizan métodos no estructurados (en su mayoría cualitativos), que permitan al investigador moldear sus técnicas a medida que entiende la situación. Por lo general, los hallazgos de esta etapa son validados en la investigación concluyente, que se hace a través de métodos estructurados (en su mayoría cuantitativos) y permiten evaluar las hipótesis, generar conclusiones y tomar decisiones (Malhotra, 2008).

En este orden de ideas se enumeran y explican las actividades mencionadas en la Tabla número 5:

1. Investigación exploratoria:

- a. Actividad de observación participante: lo primero que se realizó fue una investigación cualitativa, de tipo oral, durante las clases que se ejercían en el centro neuropsicológico con los niños con dislexia. En este periodo se indagó por la apreciación que los niños y los padres tenían sobre el material disponible en la ciudad de Medellín, para aprender inglés cuando se tiene dislexia.
- b. Entrevista en profundidad: esta entrevista se hizo a Luisa Delgadillo, docente de inglés para niños con dislexia, y asistente del centro de aprendizaje en un colegio de la ciudad de Medellín.
- c. Investigación fuentes secundarias: esta investigación se realizó durante todo el desarrollo del presente estudio de factibilidad, pues en cada uno de los estudios de la metodología ONUDI se requiere validar información.

2. Investigación concluyente:

- a. Encuestas a padres de familia: se realizaron 30 encuestas a padres de familia que tuvieran por lo menos un hijo con dislexia. Este instrumento de trabajo fue revisado y asesorado por dos docentes de planta de la Universidad EAFIT, a quienes se agradece su desinteresado esfuerzo: María Claudia Mejía Gil¹⁵ y Alejandro Arias Salazar¹⁶.

Dado el alcance de este proyecto, el número no es representativo del total de la población de niños con dislexia de la ciudad de Medellín. Según la teoría, para universos finitos (población menor a los 100.000 elementos), el número de la muestra se define por la fórmula: (Aragón Marina, y otros, 2011)

$$\text{Ecuación 1: } n = \frac{\sigma^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n: muestra – 379 niños

N: universo total población – 25.629 niños

σ (sigma): grado de confianza: 1,96%

p: probabilidad a favor - 50%

q: probabilidad en contra - 50%

e: nivel de estimación - 5%

Según el estudio realizado de la demanda potencial (explicado en la sección demanda), existen 25.629 niños con dislexia en la ciudad de Medellín. De esta forma, reemplazando en la Ecuación 1, se tiene que la muestra, si se quisiera hacer representativa, debería ser de: 379 niños.

¹⁵ mmejiagi@eafit.edu.co

¹⁶ aarias@eafit.edu.co

Finalmente, con respecto a la encuesta, se relaciona que el método de selección fue no probabilístico, y fue hecho por conveniencia (Aragón Marina, y otros, 2011).

Los siguientes fueron los resultados obtenidos en todas las actividades realizadas:

3.2.1 Producto

Según Kotler y Armstrong: “Los servicios son una forma de producto que consiste en actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen en venta, y que son esencialmente intangibles y no tienen como resultado la propiedad de algo” (2007, p. 237). Desde este punto la vista, la aplicación digital móvil que se estudia en este proyecto es un servicio que buscará introducir un beneficio a la población con dislexia: aprender a leer y a escribir en inglés.

Este servicio entra en la categoría de servicio *especializado*, ya que “tiene características únicas o identificaciones de marca para las cuales un grupo significativo de compradores está dispuesto a realizar un esfuerzo especial de compra” (Promonegocios, 2006, p. 3) y también se considera un servicio no buscado y estos “se caracterizan por ser productos que el consumidor ignora que existen o no desea en el momento actual. Por regla general los consumidores no piensan en comprar” (Liderazgo y mercado, s.f., p.1).

El público objetivo de la aplicación son los niños y niñas entre 7 y 12 años que tengan dislexia, estén en primaria y deseen aprender a leer y a escribir en inglés. Los padres de familia, como compradores de la aplicación, y los niños, como sus consumidores, le pueden dar el uso que consideren necesario durante el día, es decir, la aplicación busca fortalecer los procesos de lectura y escritura, así que no tiene un límite de horas al que se deba restringir su utilización. Por el contrario, entre más la use el niño, mejor será el resultado.

Sin embargo, cuando se les preguntó a los padres de familia ¿cuánto tiempo AL DÍA dedica tu hijo a hacer las actividades del consultorio para mejorar su inglés?, el 97% respondió que menos de 30 minutos, y frente a la pregunta ¿qué tanto tiempo AL DÍA, dedica tu hijo a jugar en aplicaciones o en videojuegos?, el 70% respondió que menos de una hora, y 20% respondió que entre una y dos

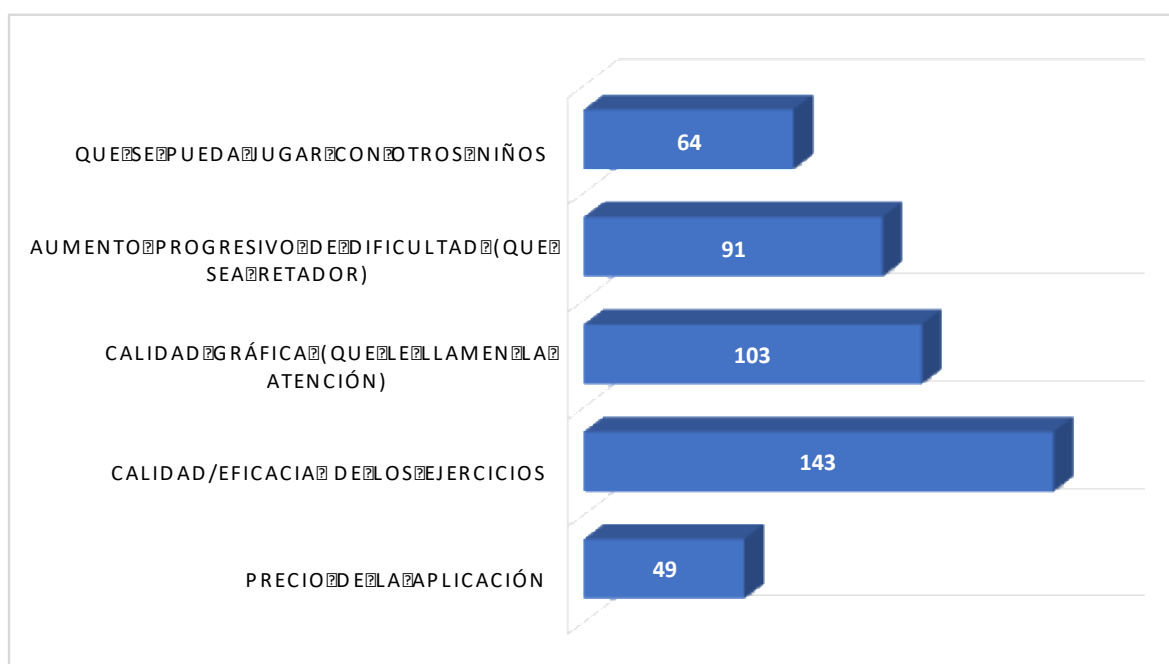
(encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018). Lo que sugiere que la aplicación, como producto, debe estar pensada para un uso diario de una hora (subiendo 30 minutos del tiempo promedio dedicado a las actividades del consultorio).

De esta manera, el primer y principal uso de la aplicación, es el *educativo*, para esto es diseñada y esa es su promesa de valor. Pese a lo anterior, la aplicación se desarrollará y pensará como un video juego que propondrá la creación de un personaje que tendrá que atravesar diferentes mundos y superar diferentes pruebas (actividades de escritura y lectura), para acceder a nuevos niveles y completar todos los escenarios, así que la aplicación también tendrá un uso secundario: el netamente *recreativo*.

Un tercer uso o beneficio que tiene la aplicación es la posibilidad que le da al niño de practicar su habilidad de escucha del idioma inglés, pues algunas de las instrucciones del video juego se darán de forma oral y el niño deberá ejecutar lo que se indica en dichos comandos (esto adicional al énfasis de lectura y escritura que tendrá la aplicación).

Dentro de la encuesta se les pidió a los padres de familia que calificaran 5 atributos de la aplicación (dándole un puntaje de 1 a lo menos importante y de 5 a lo más) para identificar sus gustos y preferencias. Como se observa en la figura 7, la calidad/eficacia de los ejercicios ocupó el primer lugar en importancia, seguido por la calidad gráfica, y después por el aumento progresivo de la dificultad. Que se pueda jugar con otros niños ocupó el cuarto lugar y el precio fue el atributo menos relevante para los padres de los niños encuestados.

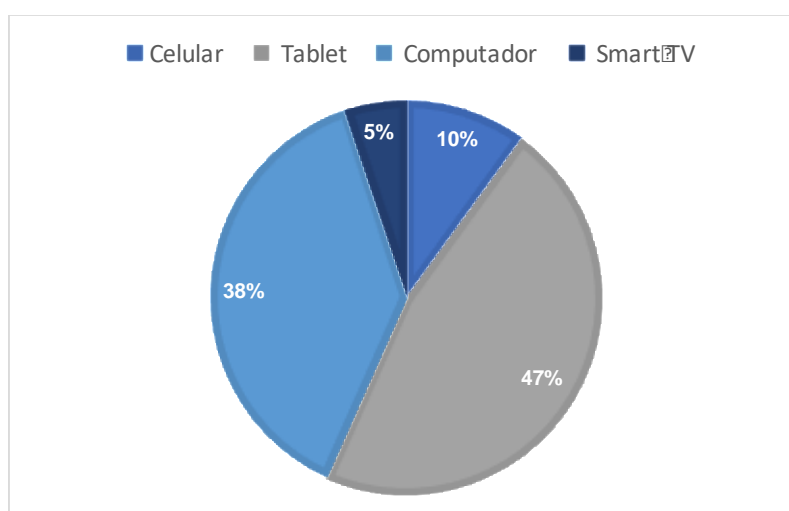
Figura 7. Atributos de la aplicación



Fuente: Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018.

En la encuesta también se indagó por los dispositivos en que los padres preferirían que sus hijos utilizaran la aplicación, estos fueron los resultados:

Figura 8. Dispositivos preferidos



Fuente: Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018.

La anterior figura sugiere que la aplicación digital se debe desarrollar para tabletas y computadores. No para celulares o televisores inteligentes.

Complementando el estudio de dispositivos es importante mencionar que este servicio digital se presentará a través de las plataformas Google Play y App Store, dándole prioridad a App Store, pues según las encuestas, el 73% de los padres de familia prefieren este sistema operativo, sobre el restante 27% que prefiere Android (encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018).

El costo de la aplicación se determinará en el estudio técnico. En cuanto a la composición de la aplicación se puede decir que será un recorrido que un avatar (personaje elegido por el niño), deberá transitar superando pruebas y obstáculos para pasar niveles y completar todo lo que la aplicación tiene diseñado para ayudarlo a leer y a escribir en inglés.

En esta primera versión de la aplicación no se tiene pensado ningún subproducto. Es importante aclarar que la aplicación complementa las terapias que se hacen en los distintos centros neuropsicológicos, pero que no busca reemplazarlos. Se pretende que sea un material de apoyo con el que los niños practiquen su lectura y escritura del idioma inglés, de una forma lúdica que potencialice su aprendizaje y los motive a continuar con el estudio y la profundización de las técnicas aprendidas en el consultorio y en los colegios.

Como productos o servicios complementarios, se tienen, por un lado, los dispositivos electrónicos y la conexión a internet (sin los cuales no se podría ejecutar la aplicación) y, por otro lado, entendiendo el término complementario como aquello “que sirve para perfeccionar algo más” (RAE, 2014) los libros, docentes, plataformas en línea o cualquier tipo de apoyo a los niños que tengan esta dificultad se considera también un producto complementario.

En cuanto a aplicaciones sustitutas se establece que no existe ninguna disponible en el mercado colombiano para enseñar inglés a niños con dislexia. El 97% de los padres encuestados no conoce ninguna aplicación digital que ayude a las personas con dislexia a aprender a leer y a escribir en inglés. El 3% restante (una persona) dijo que conocía “la del mapache”. Esta aplicación se

denomina Alphabeticus y no busca enseñar a leer y a escribir en inglés, sino únicamente el alfabeto anglosajón. “Alphabeticus es diseñada para niños entre los 2 y 11 años y para cualquiera que esté todavía aprendiendo las formas y los sonidos de las letras” (ForDyslexia, s.f., p. 4).

Los siguientes son algunos ejemplos de aplicaciones que se encontraron dentro del estudio de aplicaciones orientadas a ayudar a niños con dislexia. Cabe anotar que estas NO ayudan al aprendizaje del idioma inglés, lo hacen en español (Alphabeticus enseña el abecedario en inglés).

Tabla 6. Ejemplos de aplicaciones disponibles en el mercado

APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Voice dream reader	Lee con una voz sintetizada los textos que aparecen en la pantalla: desde PDFs a documentos de word, libros electrónicos, artículos o páginas web.
Dysegxia	Un juego para tabletas y smartphones (también para Android) que ayuda a los niños con dislexia a superar sus problemas de lectura y escritura en castellano a través de divertidos juegos.
Tembo, el pequeño elefante	Esta aplicación facilita el aprendizaje de la lectura de los más pequeños y respeta los parámetros de inclusión educativa, lo que permite adaptar la lectura del cuento a las capacidades de cada niño, sea cual sea sus necesidades de aprendizaje.
Visual Attention Therapy Lite	Una app diseñada para mejorar la lectura, el reconocimiento de conceptos, la concentración, la memoria, la atención ¡y la velocidad! Competencias para encontrar letras y símbolos con diferentes niveles de dificultad.

Las letras y yo. Un cuento sobre la dislexia	Se trata de un cuento interactivo, disponible para dispositivos iOS y Android y en varios idiomas, que explica qué es la dislexia a través de los sentimientos de una niña.
Piruletras	Disponible para dispositivos iOS, esta app gratuita tiene como objetivo mejorar la lectura y escritura de los alumnos disléxicos de forma divertida a través de juegos.
Alphabetics	Basada en el método multisensorial para el aprendizaje de los fonemas, esta app para iOS y Android ofrece juegos que incluyen el oído, la vista, características táctiles y la pronunciación a través de la boca.

Fuente: Elaboración propia con información del portal Educación 3.0., 2017.

Adicionalmente, el autor del proyecto descargó y comparó las 5 primeras aplicaciones que se muestran en el App store (por ser el sitio escogido por los padres de familia del consultorio), cuando se introduce el término *dislexia*, para identificar las características de la oferta actual de aplicaciones y así poder identificar si se constituyen como competidoras directas de la aplicación de este proyecto. La información recolectada se encuentra en la tabla número 7.




Tabla 7. Comparativo aplicaciones

Aplicación	Idioma	Público objetivo	Versión gratis	Versión paga	¿Tiene instrucciones claras?	Observación
Dysegxia (Piruletras)	Español o Inglés, cada uno se aprende como si fuera idioma nativo, no es para aprenderlo como segundo idioma.	Niños mayores de 4 años.	Un solo un nivel y no muestra estadísticas de progreso.	Cuesta 14.900 COP y desbloquea los demás niveles. Tiene 5.000 ejercicios diferentes. Ejercicios en español y en inglés. Gráficos de evolución de aprendizaje. Complementos para personalizar tu pingüino.	Si, son bastante básicas	No es una aplicación animada, y no es competencia. Es muy infantil
Lee paso a paso	Español	Niños entre 6 y 8 años	No tiene todas las letras del alfabeto. Solo tiene las vocales, las sílabas de la S y las de la m	Desbloquea todas las letras del abecedario	No, las instrucciones solo aparecen cuando se toca el bombillo. Positivo: son instrucciones orales.	Es una aplicación difícil de entender. No es atractiva visualmente. No es competencia
Word Domino	Español, inglés, francés y alemán	Niños entre 7 y 10	Tiene dos modos de juego: clásico (fichas estáticas) y burbujas (esferas en movimiento). Muestra también el registro de las mejores puntuaciones.	Cuesta 2.900 COP y desbloquea mas de 600 palabras en cada uno de los 4 idiomas. Tiene 38 categorías de palabras.	No, se van descubriendo a medida que se encuentran las opciones.	Aunque es retadora, no presenta una interfaz agradable que motive a los niños. No es competencia.
Cognifit	Inglés	Adultos	Solo permite examinar la atención, memoria y concentración	Cuesta 529.900 COP el año (44.158 por mes) o si se paga solo la mensualidad, cuesta 54.900 COP. En esta modalidad se activan todos los ejercicios prácticos.	No, pareciera que hay ejercicios gratis, pero no los hay. Esto solo se identifica cuando se intenta "jugar"	Es una muy buena aplicación para adultos, pero no para niños. No es competencia.
Juega Silaba	Español	Niños entre 5 y 8	Solo tiene 3 de los 7 tipos de juegos abiertos en esta modalidad.	Cuesta 3.99 dólares. Desbloquea 4 tipos de juegos y tiene 281 ejercicios más.	No, y el símbolo de pregunta no funciona dentro del juego.	Solo enseña las sílabas. Monotemática. No es atractiva para los niños. No es competencia.

Fuente: Elaboración propia, basado en lo encontrado en cada una de las aplicaciones, 2018.

La siguiente tabla muestra fotografías tomadas al momento de ejecutar las aplicaciones.

Tabla 8. Fotografías de aplicaciones existentes

Aplicación	Fotos	Descripción
Dysegxia (piruletras)		La actividad consiste en reemplazar la letra que no corresponde dentro de la palabra, por una del recuadro de la parte inferior.
Lee paso a paso		En este ejercicio se debe arrastrar uno de los tres objetos de la derecha, hacia el gorro de la bruja, teniendo como criterio que el objeto seleccionado empieza con la sílaba que se muestra en el centro: en este caso es <i>me</i>
Word Domino		Esta aplicación consiste en armar palabras, con las diferentes sílabas que se muestran en la pantalla. Tiene dos modalidades: una son fichas estáticas, y la otra son esferas en movimiento.

Cognifit		Estos ejercicios son para entrenar la atención, la memoria, la percepción, la coordinación mano-ojo, pero no se pueden jugar sin comprar la versión paga.
Juego Sílabas		Estos ejercicios consisten en contar el número de sílabas que tiene cada palabra, a medida que se tocan las sílabas aparece el número. Por ejemplo: Ban es la sílaba número 1.

Fuente: Fotografías de cada una de las aplicaciones listadas en el cuerpo de la tabla, 2018.

Se anota que existen diversas aplicaciones que también buscan ayudar a las personas con dislexia, pero no lo hacen enseñándoles a leer o escribir; su aporte consiste en la posibilidad que ofrecen de leer en voz alta los textos digitales que se les inserte.

Algunos ejemplos sin costo son:

- Vbookz PDF Voice Reader.
- Capti Voice.
- NaturalReader Text to Speech.
- Flash Reader: Reading Reimagined.
- Speechify – Text to Audiobook.
- Voyzer Voice Reader.

Y con costo:

- Voice Dream Reader (42.900 COP)
- Vbookz Audiobooks (14.900 COP)
- Natural Reader Pro (29.900 COP)
- Speaky – Article Voice Reader (14.900 COP)

Por otro lado, se destacan las aplicaciones Epic y Storyjumper que no son diseñadas propiamente para niños con dislexia, pero fueron recomendadas por los padres de familia en las encuestas, y por la profesora Luisa Delgadillo, como herramientas para fortalecer los procesos de lectura y escritura, respectivamente. La primera es una aplicación donde los niños pueden practicar lectura en voz alta y la aplicación reconoce la pronunciación mostrándoles si lo están haciendo de la forma correcta. Esta también permite compartir libros entre amigos, tomar exámenes cortos y ver videos ilustrativos de los contenidos ofrecidos. Cuesta 7,99 dólares por mes (Epic, s.f.).

La segunda, es la aplicación número 1 para crear libros de historias. Los niños escriben su propia historia y la comparten para que otros la vean. Es gratuita y ofrece vender los libros a los padres de familia, entregándolos impresos y con portada (Storyjumper, 2017).

Se concluye con este análisis de aplicaciones ya existentes, que no existe una como la que se piensa desarrollar, pues todas se orientan a un segmento infantil, aproximadamente entre los 5 y 10 años, y lo hacen de una manera monótona que descuida aspectos necesarios para los niños como la diversión, el dinamismo, el aumento de la dificultad y la sensación de adrenalina que les generan los juegos digitales. Se observa que diseñaron la aplicación pensando en una clase de un salón de primaria, y según se encontró en la investigación con los padres, la aplicación debe llamar la atención de los niños si quiere ser exitosa.

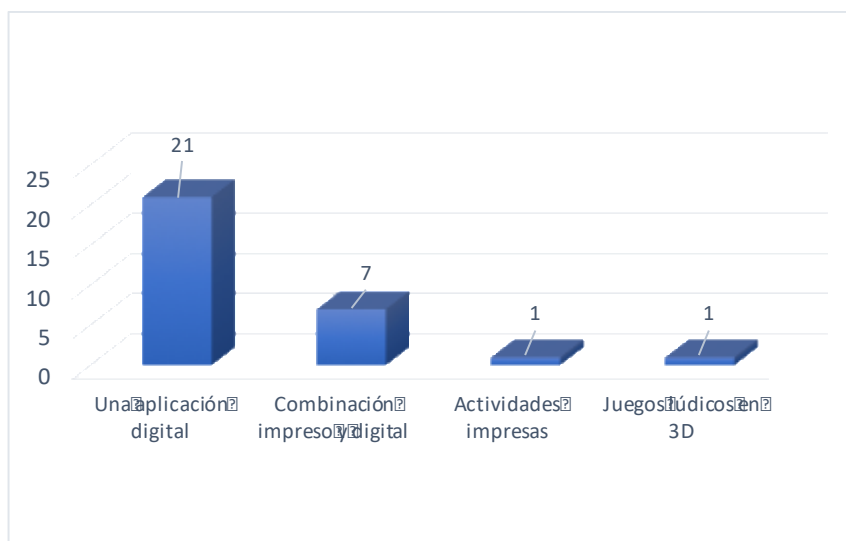
Frente a las barreras de entrada en este sector, teniendo en cuenta los productos complementarios y sustitutos que existen actualmente, se especifica que el mercado de las aplicaciones digitales en Colombia es abierto y dinámico, no existen tales barreras de entrada que bloqueen o dificulten la aparición de nuevos competidores, así que eventualmente los demás centros neuropsicológicos pueden copiar la idea y desarrollar sus propias aplicaciones. En este punto radica la importancia

de ir lanzando versiones mejoradas cada cierto tiempo, para tener la innovación como valor agregado.

Teniendo esto claro, conviene continuar analizando la oferta actual en el mercado colombiano, y para saberlo se les preguntó a los padres de familia: ¿Cómo evalúas el material que existe [tanto físico como digital], en Colombia, para que alguien con dislexia aprenda a leer y a escribir en inglés?, el 47% de los padres de familia afirmó que “No existe tal material”, el 43% aseguró que es “Poco e insuficiente” y el 10% estableció que es “Aceptable”. Ningún padre de familia dijo que existía una “adecuada cantidad” o que “había demasiado”. (Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018).

Una vez se establece que no existe el material que los padres de familia esperan que haya en el mercado, para ayudar a sus hijos con dislexia, se les pregunta: si pudiera elegir un tipo de material para que su hijo estudiara en casa e hiciera actividades que le ayudaran a escribir y leer en inglés, ¿cuál elegirías? Las respuestas se muestran en la figura 9:

Figura 9. Preferencia del tipo de material



Fuente: Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018.

Se observa que los padres de familia, que en este momento tienen hijos con dislexia entre 7 y 12 años, prefieren lo digital (70%) y/o una combinación de lo digital y lo impreso (23,3%), para un total de digital y digital más impreso del 93,3%. En ningún caso solo lo impreso.

Con el objetivo de identificar los gustos y preferencias de los niños para implementar como temáticas en la aplicación, se les preguntó a los padres de familia el sexo de su hijo y sus juegos favoritos, obteniendo los siguientes resultados:

Figura 11. Preferencias femeninas

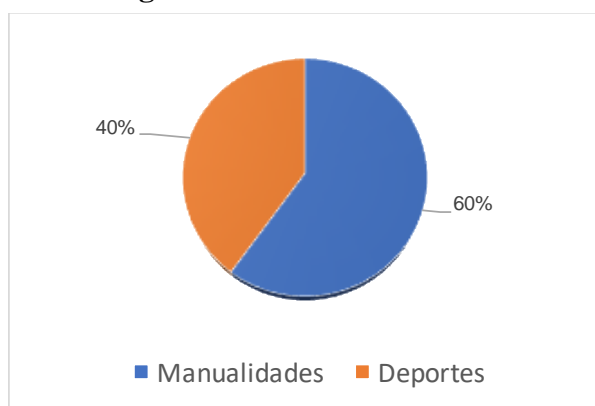
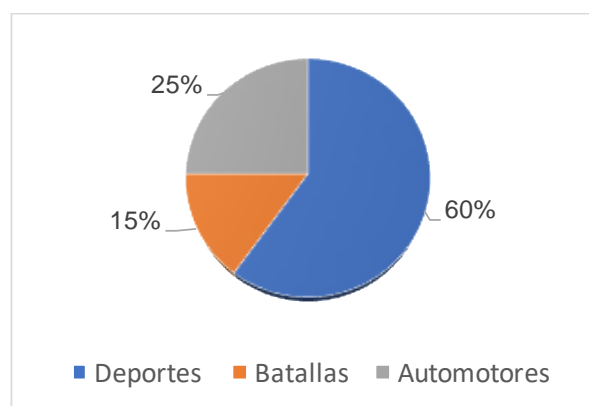


Figura 10. Preferencias masculinas



Fuentes figuras 10 y 11: Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018.

El 66,6% de los padres tienen hijos hombres, y el 33,4% tienen hijas mujeres, en ambos grupos destaca un interés: los deportes, por lo que la aplicación digital se encargará de incluir este tema como escenario general para diseñar sus primeras versiones.

Dentro del desarrollo de la aplicación también se tendrá en cuenta (como modelos a seguir) a las aplicaciones Clash Royale, YouTube y FIFA 18, pues fueron las que más respuestas obtuvieron en la pregunta ¿cuáles son las aplicaciones o videojuegos más utilizados por su hijo? Con un 43%, 33% y 17% respectivamente. (Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018).

Las siguientes fueron algunas de las recomendaciones generales que los padres dieron para crear la aplicación, cuando se les preguntó: ¿qué sería lo que más llamaría la atención de su hijo para que quisiera utilizar la aplicación?

- Juegos, obstáculos, alcanzar algo, retos.
- Que sea muy gráfico.
- Desbloquear mundos a medida que avanzan, poder personalizar su avatar a medida que ganan puntos, que arroje métricas para los padres de familia (ejemplo: *green lights* - semáforos).
- Tener puntos para adquirir cosas, recompensas.
- Sensación de que avanzan y se motivan. Que los haga sentir bien con ellos mismos.
- Sensación de ganancia, que sí son capaces.
- Que sea muy fácil de entender.
- Que tenga vídeos.
- Súper dinámica, colores, que pueda chatear, música, canciones de moda.
- Demasiado dinámica, diferentes actividades por semana.
- Que no sea monótona.

Los anteriores se convierten en criterios fundamentales de desarrollo del producto.

Analizando la entrevista hecha a Luisa Delgadillo (2018), docente de inglés para niños con dislexia y docente del centro de aprendizaje de un reconocido colegio bilingüe de la ciudad de Medellín, en cuanto a las aplicaciones digitales, ella sugiere que estas necesitan la supervisión de los padres de familia para potencializar sus beneficios y evitar que se manipule de manera incorrecta la aplicación. Esto lo menciona porque ha tenido experiencias con aplicaciones que dejan que el niño avance a través de los retos, sin cerciorarse de que el niño sí esté adquiriendo el conocimiento; entonces la aplicación debe garantizar que los niños no puedan pasar al siguiente nivel, si no aprueban las actividades; y debe, en la medida de lo posible, involucrar a los padres de familia, a través de informes o reportes, donde se les muestre el avance de sus hijos.

Luisa, a la pregunta: ¿hay alguna aplicación digital que ustedes utilicen en el colegio para enseñarle inglés a los niños que tienen dislexia? Responde enfáticamente: “no, no tenemos nada diseñado para ellos en este momento, todas las aplicaciones que utilizamos es en general para el estudiante promedio”. Asegura que la ayuda la reciben en un centro de aprendizaje con el que cuenta el

colegio. Ella agrega que “en este momento tenemos 120 niños en el centro, de los 120 uno diría que alrededor de 100 niños o 98 tienen dislexia. [...] el colegio tiene aproximadamente 1.900 estudiantes”.

También se indagó sobre su opinión por la disponibilidad de material en Colombia, en términos generales, para ayudar a aprender inglés a niños con dislexia, y su respuesta fue: “el material físico para un profesor no hay, hay muchos recursos, claro, tú tienes tus neuropsicólogos, psiquiatras, pedagogos que rehabilitan, tienes a tus profesores o tutores en la casa, pero tú sentado con 40 o 50 niños, de esos 50 niños tienes 3 con dislexia, pero tienes que estar al tanto de los otros, tú no tienes material suficiente para poder enseñarle a estos niños”. De esta apreciación, como ya se ha mencionado, se observa que existen técnicas y alternativas para ayudar a los niños con dislexia, pero no hay material disponible con el que ellos puedan trabajar en los colegios, en las aulas de clase o en sus casas.

Ella adiciona que “tenemos a unas personas muy *tesas* en el tema, yo conozco a muchos especialistas que son expertos en el tema de dislexia, de cómo se trata la dislexia” a lo que el entrevistador y autor de este proyecto pregunta: ¿en español o en inglés? Y ella responde: “en español, son contados y en el colegio tenemos ese problema, porque estamos tratando de conseguir especialistas que tengan programas en inglés, y no los hay, la mayoría de los especialistas son en la lengua materna, en español, aquí en Colombia”. Esto ratifica la hipótesis que se expuso desde el análisis del marco lógico y es la falta de herramientas y metodologías para ayudarle a aprender inglés a niños con dislexia.

Referente a su percepción general de esta idea, Luisa asegura que “sería muy chévere, en el sentido que los niños están en una época de *millenials* y va a pegar, por decirlo así, ser más coloquiales pega y si los niños se logran enganchar, ellos serían capaces de llegar a unos niveles muchos más altos, teniendo en cuenta el debido acompañamiento por los padres o de cualquier persona, utilizando esa aplicación”.

En cuanto a sugerencias para la aplicación, Luisa agrega que “la parte digital se debe complementar con la parte física y espontánea [...] estamos en un mundo digital, pero el niño va a necesitar las

bases: hoja, papel y lápiz”, lo que se tendrá en cuenta en el desarrollo del producto y se buscará que el niño pueda “escribir” sobre la pantalla de la tableta y que esta sea capaz de reconocer sus trazos y darle una retroalimentación.

Dejando a un lado la entrevista con Luisa, y pasando al soporte científico necesario para avalar el método propuesto para desarrollar la aplicación, se introduce el concepto de *aprendizaje multisensorial* Orton-Gillingham, como marco conceptual de la aplicación. La Fundación Querer, de Madrid, España (s.f.), contextualiza sobre este método afirmando que:

Esta enseñanza multisensorial se introdujo por primera vez en el año 1920 por el Dr. Samuel Torre Orion y sus colegas. Estos, influenciados por el método quinestésico de Grace Femald, empezaron a utilizar técnicas multisensoriales en la clínica móvil de Salud Mental de Iowa que consistían en que los refuerzos táctiles-quinestésicos de las asociaciones visuales-auditivas, podían corregir la tendencia a revertir las letras y transponer la secuencia de estas mientras se leía.

Más tarde, en el año 1936, Anne Gillingham, profesora del Instituto Orton de Estados Unidos, creó, junto con la colaboración de una alumna suya con dificultades lectoras, el primer programa diseñado para niños con dificultades de lectura.

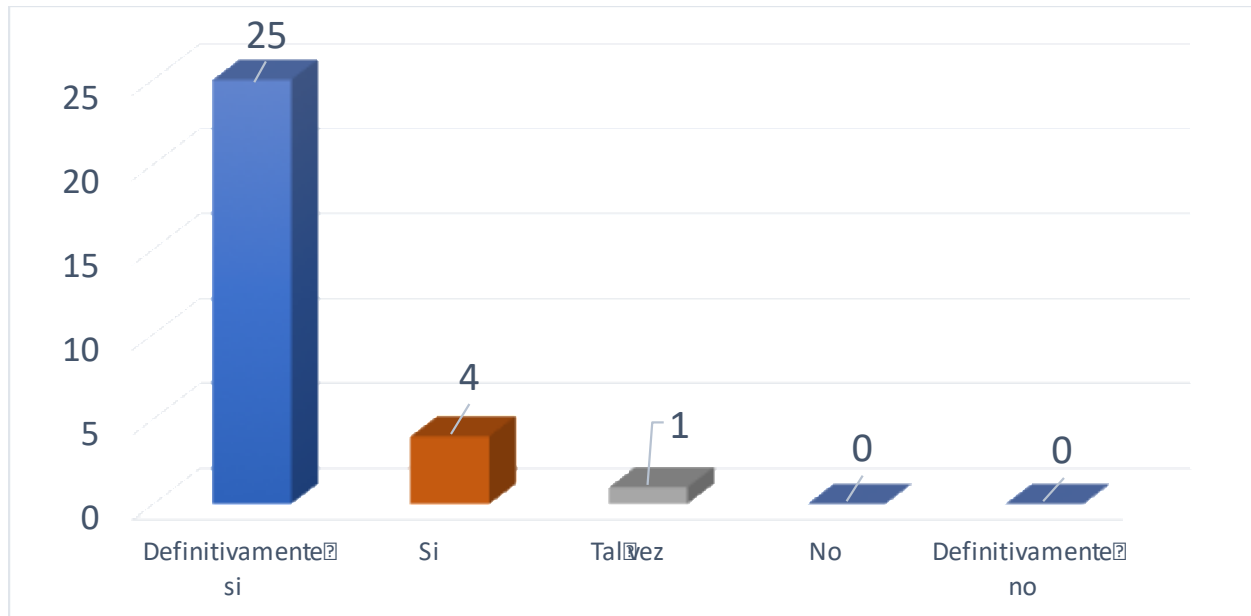
El objetivo principal del programa Orton-Gillingham es enseñar a los niños la correspondencia entre el sonido y la grafía a través de un enfoque multisensorial, donde se utilizan muchos sentidos (la vista, el oído, el tacto y el movimiento) para integrar el aprendizaje de manera más significativa. (s.f., p. 4)

Adicionalmente, la misma Fundación, asegura que:

Normalmente se emplea un método de enseñanza en el que la vista y el oído son los principales y únicos receptores del aprendizaje, y no dejamos cabida a otras experiencias de otro tipo. Con el método multisensorial se introducen varios sentidos en un mismo aprendizaje y con ello se multiplican las posibilidades y las oportunidades de un aprendizaje mejor y más completo. Por ejemplo, para niños que tienen dificultades con la lectura, como la dislexia, el uso de la vista, la audición, el movimiento y el tacto puede ayudarlos a aprender. (Ibíd, s.f., p. 2)

Para finalizar este apartado de información referente a las características de la aplicación, se desea mostrar la respuesta de los padres de familia; a la pregunta: ¿cree que a su hijo le gustaría una aplicación digital para hacer actividades y mejorar su lectura y escritura en inglés?, respondieron:

Figura 12. ¿Cree que la aplicación digital le gustaría a su hijo?



Fuente: Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018.

Se observa que el 97% de las personas encuestadas están dispuestas a comprar la aplicación, si esta le enseña a leer y a escribir a su hijo en inglés. Solo una persona tendría que pensar si adquiere la aplicación digital, y ninguno respondió que no compraría este servicio.

3.2.2 Demanda

Lo primero que se debe especificar para analizar la demanda de la aplicación, es establecer el público objetivo de la aplicación digital, y su perfil demográfico y psicográfico. Para hacerlo, se acudirá a las encuestas realizadas a los padres de familia.

Como se mencionó al inicio del estudio de mercado, el público objetivo de la aplicación son los niños con dislexia, entre 7 y 12 años, que estén en primaria, deseen aprender inglés como segunda

lengua y pertenezcan a un estrato socioeconómico medio o alto (dada la necesidad de tener un dispositivo digital para acceder a la aplicación).

La aplicación en primera instancia se desarrollará y venderá en la ciudad de Medellín, y como se describió en el estudio sectorial, no hay información exacta sobre la cantidad de niños con esta situación, de manera que se llegó a un número aproximado buscando el total de niños de Medellín entre 7 y 12 años, y de estos, por información encontrada en las fuentes, se estableció que el 10% tiene esta condición. A continuación, el procedimiento:

Tabla 9. Proyección crecimiento poblacional Medellín

Año	Total	Hombres	Mujeres	0-4 años	5-14 años	15-24 años	50-64 años	65 años y más
2005	2.499.080	1.138.523	1.360.557	218.884	436.209	1.372.714	323.219	148.052
2006	2.525.902	1.150.743	1.375.159	221.233	440.891	1.387.447	326.688	149.642
2007	2.553.012	1.163.094	1.389.919	223.608	445.623	1.402.339	330.194	151.248
2008	2.580.414	1.175.577	1.404.836	226.008	450.406	1.417.390	333.739	152.872
2009	2.608.109	1.188.194	1.419.914	228.433	455.240	1.432.603	337.320	154.512
2010	2.636.101	1.200.947	1.435.154	217.391	437.713	1.406.736	398.110	176.150
2011	2.664.394	1.213.837	1.450.557	219.725	442.411	1.421.834	402.383	178.041
2012	2.692.991	1.226.865	1.466.126	222.083	447.160	1.437.095	406.702	179.952
2013	2.721.894	1.240.033	1.481.862	224.466	451.959	1.452.519	411.067	181.883
2014	2.751.108	1.253.342	1.497.767	226.876	456.810	1.468.108	415.479	183.835
2015	2.780.636	1.266.794	1.513.842	218.452	436.753	1.429.076	473.658	222.696
2016	2.810.480	1.280.390	1.530.090	220.797	441.441	1.444.414	478.741	225.087
2017	2.840.644	1.294.132	1.546.512	223.167	446.179	1.459.917	483.880	227.502
2018	2.871.133	1.308.022	1.563.111	225.562	450.967	1.475.586	489.073	229.944
2019	2.901.948	1.322.061	1.579.887	227.983	455.808	1.491.423	494.322	232.412
2020	2.933.094	1.336.250	1.596.844	224.618	446.878	1.471.390	525.799	264.409

Fuente: (Alcaldía de Medellín - POT, 2006).

Con esta información se puede hallar entonces la población aproximada de niños, entre los 5 y 14 años, que tienen dislexia. Se cita nuevamente a Universia (2014), que afirma que la población con dislexia representa el 10% de todos los niños; de esta forma, en Medellín, según las proyecciones de crecimiento, y esta estadística, se puede afirmar que existen 45.096 niños con esta condición. Cabe anotar que la dislexia se diagnostica a partir de los 7 años, una vez finalizado el primer año escolar, dado que en este punto los niños empiezan a escribir palabras y a tener una adecuada

secuenciación (DISFAM, s.f.). Y el público objetivo se establece hasta los 12, porque los niños en primaria regularmente alcanzan esa edad. Así que el número dado anteriormente debe acotarse para tener una demanda estimada más acertada.

Buscando excluir estos dos grupos de niños (5 - 6 años y 13 - 14 años) de la demanda estimada al inicio, se acude al perfil sociodemográfico hecho por la Alcaldía de Medellín - DANE (2010), en el que se puede establecer que el grupo de niños entre 5 y 6 años, y el de 13 y 14 años, representan, dentro de la población de 5 a 14 años, el 19,52% y el 23,65% respectivamente.

En este orden de ideas, la población de 5 y 6 años representa 8.802 niños.

$$\text{Ecuación 2: } (45.096 * 19.52\%) = 8.802$$

y el grupo de 13 y 14 años, equivale a 10.665 niños.

$$\text{Ecuación 3: } (45.096 * 23.65\%) = 10.665$$

Finalmente, se puede establecer que la población estimada con dislexia en Medellín, entre 7 y 12 años, en el 2018, es de 25.629 niños.

$$\text{Ecuación 4: } 45.096 - 8.802 - 10.665 = 25.629$$

Para terminar con el establecimiento de la demanda potencial, se debe agregar que la aplicación se comercializará en familia de estratos 4, 5 y 6, por ser quienes están interesados en aprender inglés como segunda lengua, y están dispuestos a pagar por los servicios de la aplicación digital. Así que se hace necesario que el número de demanda estimada se acote nuevamente.

Según el informe Medellín- Cómo vamos (2017), las viviendas estrato 4 representan el 11% del total de viviendas en Medellín, las de estrato 5, el 8% y las de estrato 6, el 4% (23% del total). De esta manera, se establecerá que esta misma proporción aplica para los estratos socioeconómicos

de los niños con dislexia, y de los 25.629, se tomará solo el 23% como demanda estimada, llegando a una cifra final de 5.895 niños.

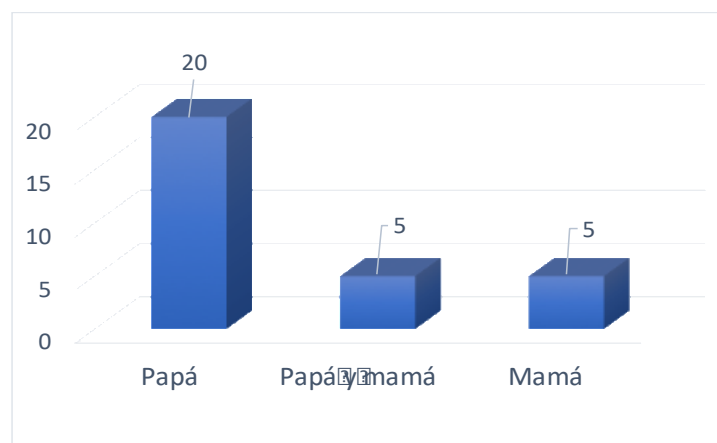
$$\text{Ecuación 5: } 25.629 * 23\% = 5.895$$

En este punto conviene definir las características de esta población, basado en los resultados obtenidos en las 30 encuestas aplicadas a los padres de familia:

El 100% de las familias encuestadas vive en estrato socioeconómico 5 o 6. De estos el 90% tiene solo un hijo con dislexia, y el restante 10% tiene dos. Frente a la pregunta ¿quién acompaña al niño normalmente en las consultas?, el 63% es acompañado por la mamá, el 17% por el papá, otro 17% por la niñera y un 3% por un familiar.

En cuanto a ¿quién regularmente cancela/paga las citas en el centro neuropsicológico?, el 67% de los casos es el papá, el 16,5% el papá y la mamá por igual, y el 16,5% restante, la mamá.

Figura 13. ¿Quién paga las consultas?



Fuente: Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018.

Las dos preguntas anteriores permiten establecer que las mamás son quienes más influyen en la compra, pues son quienes están al tanto de los procedimientos del consultorio, así que para ellas principalmente estaría dirigida la comunicación. Sin embargo, los papás son quienes normalmente

pagan las consultas, así que la parte numérica y racional del proyecto debe estar muy coordinada con los intereses de ellos. En otras palabras, se debe contar con la aprobación de la mamá en cuanto a eficacia de la aplicación y al papá en cuanto a competitividad en precios.

Buscando complementar el perfil del público objetivo, se preguntó ¿quién acompaña o ayuda al niño usualmente en la casa?, para saber qué tanto conocimiento digital tendría la persona a cargo, y se encontró que el 94% de los niños es ayudado por sus dos padres (papá o mamá) a la hora de hacer las actividades académicas, de forma que serían estos quienes manipulen la aplicación, y esto beneficia al proyecto, porque el 97% tiene entre 36 y 49 años, lo que implica, por sus comentarios durante la encuesta, que todos conocen el procedimiento para descargar aplicaciones digitales. Solo una persona supera los 50 años (3%), pero según contestó al encuestador, también ha descargado aplicaciones digitales.

Estas dos preguntas permiten saber que no hay necesidad de hacer un manual detallado de cómo descargar la aplicación ni de cómo utilizarla (más allá de unas instrucciones básicas), pues todos conocen este procedimiento.

Se destaca que inicialmente la aplicación se venderá a los pacientes del consultorio neuropsicológico, de forma que se pueda monitorear sus resultados, hacer mejoras y proteger contra posibles copias de otros centros de apoyo.

Por último, la estructura del mercado tiende a simular la competencia perfecta, es decir, las fuerzas del mercado regulan la oferta, la demanda y los precios de venta. No hay uno o un número reducido de demandantes (no existe monopolio u oligopolio) sino que, por el contrario, todos los padres de familia que tienen hijos con dislexia conforman los posibles demandantes del servicio.

3.2.3 Oferta

Como se comentó en el estudio sectorial, en Medellín y en Colombia existen diversos centros de apoyo que ayudan a los niños con dislexia a superar sus dificultades. La tabla 4 muestra los ejemplos de los centros actuales en Medellín, sin embargo, se ratifica que pese a la ayuda que estos

brindan a los niños, ellos no tienen disponible el servicio de enseñanza del idioma inglés a esta población.

Referente a la oferta a nivel mundial, se destaca la empresa ForDyslexia, con base en Madrid, que se define como:

Una pequeña empresa cuya misión es ayudar a los colegios, a los tutores y a los padres de familia de niños con dislexia, para que accedan a herramientas tecnológicas a un precio que ellos puedan pagar. Nosotros vamos a hacer esto ofreciendo una serie de aplicaciones que reforzarán los aspectos principales de los currículos y proveerán formas divertidas en las que los niños podrán seguir practicando los conceptos enseñados en las aulas de clase. (ForDyslexia, 2015, p. 2)

Esta empresa lanzó al mercado la aplicación Alphabetics en el 2014, y desde entonces no ha generado nuevas versiones o nuevas aplicaciones. Se observa que generaban entradas en su blog de manera frecuente (aproximadamente cada mes en el 2014), después publicaron un nuevo contenido en octubre de 2015, y desde ahí no han publicado nada más (Ibíd).

En cuanto a las aplicaciones disponibles en el mercado, se recuerda al lector que no existen aplicaciones semejantes a la que se plantea en este proyecto. Todo el contexto se explica en la tabla número 6, en la sección producto del presente estudio de mercado; se recuerda también que en el mercado existe la aplicación de Samsung y Change Dyslexia: Dyetective U, para detectar esta condición en niños hispanohablantes (Samsung, 2016).

Por otra parte, la estructura del mercado tiende a simular la competencia perfecta, es decir, las fuerzas del mercado regulan la oferta, la demanda y los precios. No hay uno o un número reducido de oferentes (no existe monopolio u oligopolio) sino que, por el contrario, existen diversos centros de apoyo que ayudan a niños con dislexia y no presentan ninguna restricción para operar. Los precios del mercado, tanto de la consulta, como de las evaluaciones neuropsicológicas y los materiales, los regula también la relación de oferta y demanda. Aunque los precios cambian dependiendo de los centros, la consulta con un terapeuta para ayudar a un niño con dislexia oscila

entre los 90.000 y 110.000 pesos colombianos. (Experiencia del autor como terapeuta para niños con dislexia, 2017).

En cuanto a la tecnología empleada por los oferentes actuales, se destaca que es basada en el papel y lápiz, es decir, es educación tradicional que no involucra la teoría del aprendizaje multisensorial explicada previamente.

Un tema importante a resaltar es que el modelo de comercialización de los centros neuropsicológicos es el voz a voz, las mamás van referenciando los servicios de los diferentes centros disponibles en la ciudad y, según los resultados, permanecen en el mismo o cambian por otra opción. Adicional, los neuropsicólogos están dirigiéndose directamente a los colegios para establecer relaciones con los diferentes centros de aprendizaje y obtener nuevos pacientes por un modelo de referidos. (Experiencia del autor como terapeuta para niños con dislexia, 2017).

Por último, se pretende cerrar esta sección, identificando las 4 características que tienen las ofertas de marketing de servicios (Kotler & Armstrong, 2007).

1. Intangibilidad: el servicio que se adquiere (la aplicación en este caso) no se puede tocar.
2. Variabilidad: la experiencia depende de quién presta el servicio y de cuándo, cómo y dónde se lleva a cabo. Para el caso de la aplicación, su desempeño depende del dispositivo en el que se utilice, el sistema operativo que se escoja y la conexión a internet que se tenga.
3. Caducidad: el servicio no se puede almacenar para venderse después. La aplicación solo puede ser utilizada por una persona en un periodo de 6 meses, y ese usuario no puede venderla después.
4. Inseparabilidad: el servicio no puede separarse de quien lo provee. La aplicación dejaría de funcionar si se desconectara del sistema de información central.

3.2.4 Precio

La estrategia de precio de esta aplicación seguirá el enfoque de estimación en función de la demanda, y del valor que esta perciba del producto. “La fijación de precios basada en el valor

utiliza las percepciones que tienen los compradores del valor, y no los costos del vendedor, como clave para fijar precios” (Kotler & Armstrong, 2007, p. 324).

En la encuesta realizada a los padres de familia, se les preguntó por el precio que consideraban adecuado para la aplicación, de forma que la pudieran utilizar por un periodo de 6 meses. La pregunta era abierta, y el promedio de todas las respuestas arrojó que los padres de familia están dispuestos a pagar 399.000 pesos colombianos de manera semestral.

Para analizar el presente proyecto, se establecerá un valor de 200.000 pesos colombianos de forma semestral, para utilizar los servicios de la aplicación.

3.2.5 Promoción

Para comunicar y publicitar la aplicación se debe tener en cuenta que el público objetivo inicial está en Medellín, y pertenece en su mayoría a los estratos 5 y 6. El producto no requiere una forma de presentación especial, ya que es un servicio y no un producto tangible. Los conceptos de empaque y sub-empaque no aplican en este caso.

Los canales de distribución que se utilizarán son los dos disponibles en el mercado: Google Play y App Store, dándole prioridad al segundo, por elección de los padres de familia. Inicialmente todo el esfuerzo de comunicación se hará en el consultorio y se utilizará una estrategia de voz a voz para dar a conocer la aplicación entre todos los padres de familia. Como segunda estrategia de comunicación, se acudirá a los colegios, pues estos conocen la situación de sus estudiantes y saben a quiénes les puede interesar.

La venta se hará de contado, y el recaudo será a través de las formas disponibles en Google Play y App Store. Según lo investigado, no hay controles estatales de entrada o barreras que se necesiten superar para ingresar al mercado de aplicaciones móviles.

Aún no se piensa en la posibilidad de expandir la aplicación a mercados internacionales, porque primero se quiere ampliar al resto del territorio colombiano. Iniciar en Medellín para después expandirse a las demás ciudades.

Cabe anotar que, para promocionar la aplicación, se contratará a un vendedor, que cada seis meses (a partir de la fecha de lanzamiento) realizará activaciones comerciales en colegios y o centros neuropsicológicos aliados.

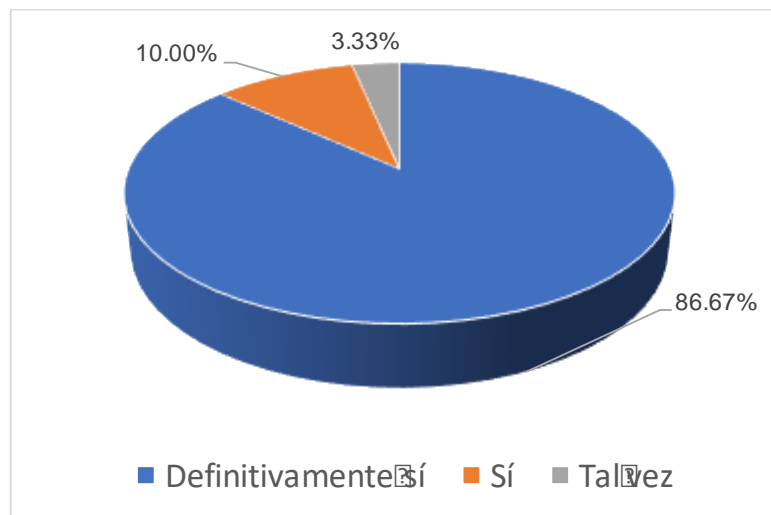
3.2.6 Estudio de materias primas

Dada la naturaleza de servicio que tiene la aplicación, no se requiere un periodo de transformación de elementos provenientes de la naturaleza que se consideren materias primas. Las necesidades en cuanto a recursos se restringen a una empresa desarrolladora de software, que cuente con los últimos adelantos tecnológicos para desarrollar la aplicación con las mejores opciones del mercado. Todos los detalles referentes a esta empresa y a los insumos que se necesitan para desarrollar el proyecto se explicarán en el estudio técnico.

3.2.7 Conclusión estudio de mercado

De los dos océanos propuestos por Chan y Mauborgne (2005), este proyecto, después de analizar el estudio de mercado, se ubica en el océano azul, libre de competidores, donde los clientes aprecian el valor agregado de los diferentes productos y servicios y no se compite solo por precio. Es importante cerrar esta sección, aclarando que la última pregunta hecha a los padres de familia en la encuesta, evaluaba su disposición de compra, a través del siguiente interrogante: ¿estaría dispuesto a adquirir la aplicación si cumpliera con las características anteriormente mencionadas y se encontrara al precio deseado? La respuesta se muestra en la siguiente figura:

Figura 14. Intención de compra



Fuente: Encuestas realizadas por el autor a los padres de familia, 2018.

Finalmente, el hecho de no tener competidores, de tener una metodología ya probada en el centro neuropsicológico, de tener un nicho de mercado desatendido y unos padres de familia definitivamente dispuestos (86,67%) a invertir en la educación de sus hijos, hace que este proyecto, desde el punto de vista de mercadeo, sea viable. Se recomienda continuar con los demás estudios para completar el análisis de factibilidad general.

3.3 Estudio técnico

Durante la realización de las encuestas a los padres de familia, y hablando de manera informal con estos, se encontró que a muchos les parecía tan interesante la idea, que querían ayudar a materializarla, de forma que uno de ellos, socio de la empresa de desarrollo tecnológico Enterdev, dijo que quería formar una sociedad para desarrollar la aplicación y poder ayudar así a los niños con dislexia, entre ellos, su hijo.

Después de analizar la propuesta de este padre de familia, se llegó a la conclusión de constituir una empresa conjunta o *joint venture*, en donde dos socios: Enterdev y el autor de este proyecto, compartirán recursos para crear una entidad jurídica independiente y así obtener un fin específico (Economipedia, 2016). Enterdev aportará el 100% capital y el conocimiento técnico en cuanto a desarrollo de software para desarrollar el proyecto, y el autor del proyecto, Sebastián Arango,

pondrá su idea de negocio, su conocimiento y experiencia en la enseñanza del idioma inglés y la metodología que desarrolló para enseñar la lengua anglosajona a niños con dislexia. Dentro de lo pactado, el autor coordinará el equipo que desarrollará la aplicación.

En sus palabras, en Enterdev “Desarrollamos soluciones de tecnología innovadoras, estables y seguras que le ayudarán a optimizar y mejorar la calidad del servicio que presta a sus clientes. Concéntrese en su negocio y permítanos simplificarle su trabajo” (Enterdev, s.f.).

En cuanto a cómo logran materializar su estrategia, ellos establecen que:

Nuestros productos facilitan las operaciones de gran volumen de datos -BIG DATA-, siendo diseñados para integrar múltiples plataformas que buscan capturar datos para convertirlos en información y diseñar estrategias enfocadas a cada cliente, analizar la información de acuerdo a las variables que se requieran, procesar y permitir su fácil visualización en menor tiempo, posibilitando la toma de decisiones al instante. El origen, almacenamiento y seguridad de los datos a procesar siempre será de dominio exclusivo de nuestros clientes. (Enterdev, s.f.)

3.3.1 Análisis del tamaño o capacidad de producción

Este apartado se mostrará en detalle más adelante con la entrevista realizada a Kevin Álvarez, ingeniero de la empresa Enterdev, sección 3.3.3.1; sin embargo, se adelanta que la capacidad instalada de la aplicación será de 1.000 usuarios, y que esta se desarrollará internamente con la empresa Enterdev. El almacenamiento de la información referente a los participantes, sus métricas y sus informes, se tercerizará con empresas proveedoras de servidores en la nube, para disminuir el riesgo y los costos de una posible pérdida de información.

La aplicación estará disponible para los sistemas operativos Android, iOS y Web. Y se desarrollará por módulos, de tal forma que se pueda ir expandiendo y se pueda agregar nuevo contenido.

3.3.2 Análisis de la localización óptima

Dentro del estudio de la localización óptima se analiza, entre otras cosas, la cercanía de los proveedores y de los clientes/consumidores, los costos de la tierra, la proximidad y disponibilidad

de las materias primas, los sistemas de transporte y las vías de acceso, etc. (Behrens & Hawranek, 1994). Sin embargo, en algunos proyectos, esta decisión está supeditada a la previa posesión de algún tipo de inmueble, por parte de alguno de los inversionistas o socios del proyecto, que se pueda utilizar sin necesidad de incurrir en costos adicionales. En este estudio, la localización óptima se tomará como la sede física donde Enterdev tiene sus oficinas, ubicadas en la ciudad de Medellín, en la Calle 27 No 80 – 116.

3.3.2.1 Macrolocalización (ubicación)

Las oficinas de Enterdev se encuentran ubicadas en Colombia, en el departamento de Antioquia, en el municipio de Medellín, capital del mencionado departamento. Antioquia está ubicado en el noroeste colombiano, posee un territorio de 63.612 km² y limita al norte con el mar Caribe y con el departamento de Córdoba; al occidente con el departamento del Chocó; al oriente con los departamentos de Bolívar, Santander y Boyacá; y al sur con los departamentos de Caldas y Risaralda (Gobernación de Antioquia, s.f.).

Antioquia está dividida en 9 regiones: Urabá, Suroeste, Occidente, Norte, Valle de Aburrá, Bajo Cauca, Magdalena Medio, Nordeste y Oriente. Estas están ubicadas de la siguiente manera en el mapa del departamento:

Figura 15. Mapa regiones



Fuente: Gobernación de Antioquia (s.f.)

Medellín, ciudad donde se encuentra Enterdev, se encuentra en la región del Valle de Aburrá. Según la Alcaldía de Medellín y el POT (2006), en este municipio hay 2.871.000 de habitantes.

En cuanto al clima de este municipio, se puede afirmar que “está clasificado como tropical. La lluvia es significativa la mayoría de los meses del año, y la estación seca corta tiene poco efecto. La

temperatura promedio en Medellín es 21.6 ° C. La precipitación es de 1612 mm al año” (Climate-data.org, s.f., p. 2).

Como información laboral relevante de este municipio, y en general de Colombia, se puede destacar que existen 18 días festivos en los que los trabajadores no laboran, y si lo hacen tienen sobrecostos en su jornada (Calendario de Colombia, 2018). A nivel mundial se estableció que Colombia es el país con más días festivos del mundo, seguido por los indios, libaneses, malayos y tailandeses, con 16; surcoreanos, japoneses, eslovacos y filipinos con 15 (Portafolio, 2011).

Adicional, se debe tener en cuenta que, en el Artículo 186 del Capítulo IV, del Código Sustantivo del Trabajo, se establece que en Colombia “los trabajadores que hubieren prestado sus servicios durante un año tienen derecho a quince (15) días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas”. Esto se debe considerar a la hora de planear cronogramas y fechas de entrega de los diferentes hitos y actividades del desarrollo de la aplicación.

Referente a su infraestructura, Colombia es considerado en general como uno de los peores países de Latinoamérica en cuanto a carreteras. El diario El Espectador, que cita el Informe Global de Competitividad del Foro Económico Mundial (2015), establece a “Chile como el país con mejores carreteras en Latinoamérica” y afirma que “Colombia, Paraguay y Haití están entre los países con mayores problemas en su red vial” (2015, p. 1). Cabe anotar que la aplicación digital, al ser un servicio ofrecido a través de los dispositivos electrónicos, no necesita ser desplazado para comercializarse, y por lo tanto esto no afecta directamente el desarrollo del proyecto.

Revisando los servicios públicos y domiciliarios, se observa que:

Medellín mantiene altos niveles de cobertura para los servicios públicos básicos en la zona urbana. Durante el cuatrienio 2012-2015, la cobertura del servicio de recolección de basuras aumentó de 98,5% a 99,1% [...] En cuanto al servicio de agua y alcantarillado sanitario, el último dato objetivo disponible corresponde a 2012, cuando la cobertura para ambos servicios fue de 100% [...] Mientras tanto, la cobertura del servicio de energía eléctrica fue del 100% y para el servicio de gas domiciliario la cobertura pasó de 93,2% a niveles superiores al 100%. EPM acotó que esto puede deberse a cambios en el cálculo

del indicador solicitados por el Ministerio de Minas y Energía. (Alcaldía de Medellín – Cómo vamos, 2017, p. 2)

Finalmente, en cuanto a la necesidad de tener empresas complementarias para desarrollar la aplicación, Enterdev afirma que ellos prestan el servicio completo para el desarrollo del software, (incluyendo la post-operación y el eventual mantenimiento que se le tenga que hacer a la aplicación) por lo que no se necesitan talleres de reparación o mantenimiento cerca del área de la empresa. Ellos aseguran que los proveedores externos que se necesitan son los que prestan el servicio de servidores en la nube, y estos lo hacen a través de internet, lo que quiere decir que no se requiere de su cercanía física. Esta información se ampliará en la sección: ingeniería del producto.

3.3.2.2 Microlocalización (emplazamiento)

Como se mencionó anteriormente, la dirección exacta donde se desarrollará la aplicación será la Calle 27 No 80 – 116 en el municipio de Medellín, en el barrio Belén La Palma. Este sector específico se escogió porque, de acuerdo con Edwin Muñoz, socio de Enterdev, “la mayoría de los ingenieros y desarrolladores viven en este sector, y porque se cuenta con un gran número de medios de transporte público al estar sobre la Carrera 80”. También contó al autor de este proyecto que antes renunciaban por lo lejos que les quedaba la oficina (La visitación), lo que ratifica una vez más, la importancia de una adecuada localización.

La siguiente figura muestra la fachada de la empresa.

Figura 16. Fachada Enterdev



Fuente: Google Maps (s.f.) Enterdev. [Fotografía]. Recuperado de <https://goo.gl/t5zqHB>

En este punto de la ciudad circulan las siguientes rutas de buses. (Mapa de Bus de Medellín, s.f.)

- Ruta Integrada Universidad de Medellín. Desde Estación del metro Industriales.
- Belén Los Alpes.
- Belén Terminal Las Violetas.
- Belén Las Playas.
- Belén San Bernardo El Rincón.
- Belén La Gloria.
- Belén Sucre Altavista.
- Belén Aguas Frías.
- Belén La Nubia.
- Circular Sur 303.
- Circular Coonatra.
- Línea alimentadora del metro con conexión al Metroplús y al sistema integrado de transporte de Medellín.

Los siguientes son lugares de uso frecuente que se encuentran dentro de un radio aproximado de 1.000 metros de distancia de Enterdev (Fuente: Google Maps):

- Supermercados: Merkepaisa – Consumo (a 103 metros), La Bodega de Nacho (a 129 metros), Salsamentaria La Calleja (a 248 metros), Supermercado Los Cuñaos (a 285 metros), Éxito Molinos (a 520 metros) y Éxito Belén (a 635 metros)
- Bancos: Banco de Bogotá, Davivienda, Bancolombia y BBVA, todos dentro del centro comercial Los Molinos (ubicado a 520 metros de distancia)
- Notaría: Notario 19 (a 137 metros)
- Centros educativos: Universidad de Medellín (a 989 metros), Instituto San Carlos (a 564 metros), Colegio La Inmaculada (a 758 metros) y Jardín Infantil Buen Comienzo (a 383 metros) y Parque Biblioteca de Belén (a 602 metros)
- Centros de Salud: Clínica Saludcoop (a 474 metros), MetroSalud – Unidad Hospitalaria Belén (a 390 metros) y Laboratorio Clínico La Palma (a 38 metros)
- Centro de entretenimiento: Casino Rio Plata (a 32 metros), Casino Belén Plaza (a 681 metros), Casino Arcoiris (a 563 metros), Lucky Net sala de Juegos (a 200 metros), Licorera El Parche y Bar Estación 80 (a 279 metros)
- Estación de servicio: Bomba de Servicio Mobil (a 150 metros) y Terpel Mayoral (a 445 metros)
- Centro Comercial Los Molinos (a 520 metros)
- Finalmente, se destaca que la zona es altamente comercial y dentro del radio establecido se encuentran diferentes restaurantes, peluquerías, carnicerías, panaderías, zapaterías y demás servicios prestados en las zonas comerciales.

En la siguiente figura se muestra la localización exacta de Enterdev, sus vías de acceso y algunos de los lugares mencionados en el ejercicio anterior:

Referente a los arriendos generales en este sector (Belén La Palma), se encuentra que una casa, de 4 o 5 habitaciones (como la que tiene rentada Enterdev), está entre \$2.200.000 y \$3.000.000. Información tomada de los portales FincaRaíz.com (2018) y EspacioUrbano.com (2018).

1. La mayoría de los ingenieros y desarrolladores que trabajan en Enterdev residen en esa zona.
2. Es una zona que, como se demostró algunos párrafos arriba, está bien servida por sistema de transporte público.
3. Esta localización está en el centro de una gran zona comercial, que tiene cerca todo lo que Enterdev necesita para sus operaciones diarias: bancos, notarías, entre otros.

3.3.3 Ingeniería del proyecto

3.3.3.1 Producto

Para responder a este apartado, el autor realizó una entrevista en profundidad a Kevin Álvarez, técnico en desarrollo de software de Enterdev, quien explicó el proceso técnico de la creación de las aplicaciones digitales.

El primer tema que se destacó en la conversación fue el de los diferentes sistemas operativos vigentes en el mercado: iOS, Android y Windows; agregó también que existen diferentes lenguajes (formas de escribir las aplicaciones) para cada uno de estos sistemas e introdujo dos conceptos que existen en el universo informático: aplicación *nativa* y aplicación *híbrida*.

Según el portal qode.pro (2014), las nativas son “aquellas que se programan teniendo en cuenta las particularidades de cada plataforma [...] ofrecen mejores prestaciones; y las aplicaciones híbridas, son aquellas que aprovechan un desarrollo común [cualquier lenguaje] que luego se personaliza para cada tipo de dispositivo: iPhone, Android” (p. 2).

El mismo portal especifica que:

las aplicaciones nativas se denominan así porque se desarrollan en el lenguaje nativo del propio terminal [del propio sistema operativo]. Dependiendo de la plataforma para la que queramos nuestra aplicación, desarrollaremos un lenguaje específico para la misma. Por ejemplo, para desarrollar en Android se utiliza *Java*, en iOS *Objective C*, y ahora también el nuevo *Swift*, y en Windows Phone se usa *C#* y *Visual Basic .NET*. (Ibíd, p. 2)

Según esto, la aplicación será una aplicación nativa, que se desarrollará inicialmente en lenguaje de iOS y después se desarrollará en Java para ser ofrecida en dispositivos Android. En cuanto a cada desarrollo, Álvarez especificó que cada lenguaje nativo cuesta alrededor de 40.000.000 (cuarenta millones) de pesos colombianos.

Como complemento de la aplicación móvil, buscando dar respuesta al requerimiento de los padres de familia de tener soporte en línea, Kevin añadió que, si se desea que la aplicación pueda ser ejecutada a través de un computador, se necesita desarrollar también la versión web, y esta se escribiría en lenguaje PHP (que puede ser incrustado en HTML) o en Node.js. Agregó que él recomienda PHP por la facilidad para conseguir profesionales expertos en este lenguaje, y porque ya existen plantillas previas que se pueden utilizar a la hora de escribir el código. Este desarrollo costaría también 40.000.000 (cuarenta millones) de pesos colombianos.

Después de establecer los lenguajes en los que se desarrollará la aplicación, Álvarez aseguró que, por tratarse de niños, y por ser un juego digital, la aplicación debe pensarse con un enfoque de *gamification* (gamificación en español) que “es el uso de elementos de diseño de juegos, pensamiento y mecánicas de juego [...] y que se está utilizando para animar a la gente a realizar tareas que consideran aburridas” (Game marketing, s.f.) Según Kevin, este enfoque añadiría, “colores, diseños y juegos” para introducir las actividades propias del aprendizaje y costaría, adicional al presupuesto del lenguaje básico de la aplicación, 60.000.000 de pesos colombianos.

Resalta que las instrucciones son claves para esta aplicación, pues tanto los niños como los padres de familia deben ser capaces de entenderla y deben querer jugarla. Algo que se lograría con el componente de la gamificación. Resalta las aplicaciones Clash Royale y Open English Junior como ejemplo de aplicaciones, que utilizan esta técnica para lograr fidelidad por parte de sus usuarios.

La aplicación se pretende crear basada en el juego de *play station: crash bandicoot*, en donde el lobo (personaje dirigido por los niños) avanza a través de mundos y completa una serie de actividades, mezclando habilidades de coordinación, atención, memoria y conocimiento. La idea entonces es que cada mundo sea una actividad diferente para mejorar su lectura y escritura del idioma anglosajón.

Figura 18. Crash Bandicoot



Fuente: (Bandipedia, s.f.) (Bandipedia, s.f.)

[Fotografía] Recuperado de: http://crashbandicoot.wikia.com/wiki/Island_Hopper

Por otro lado, mencionaba Kevin, la aplicación debe contar con un usuario y una contraseña que permita al niño (o al padre de familia) ingresar desde cualquier dispositivo y continuar en el nivel que estaba. Un ejemplo de este tipo de aplicaciones que se integra en todos los sistemas es Amazon.

En la primera fase de la aplicación, esta tendrá una capacidad máxima de 1.000 usuarios. Y para esto, por recomendación del equipo de expertos de Enterdev, deberá contar con un servidor My SQL, de sistema operativo Linux, con 2 gbs de memoria ram y 50 gbs de disco duro, que se encargará de almacenar los registros (usuario, contraseña, perfil, etc.) de cada uno de los niños que hayan utilizado la aplicación, para que pueda acceder desde cualquier dispositivo móvil.

Analizando otras posibles opciones de servidores, se encontraron el SQL Server que es proporcionado por Microsoft y el servidor Oracle de la empresa IBM. Ambos más robustos y más costosos que My SQL. Por tanto, dado el alcance inicial del proyecto, se elegirá como servidor a este último sistema operativo, con las características mencionadas en el párrafo anterior.

Se resalta que este servidor operará en la nube (*cloud*) y que por tanto no se contará con un servidor físico en las instalaciones de la empresa. Según el portal About Español (2016), la nube es:


Una metáfora empleada para hacer referencia a servicios que se utilizan a través de Internet. Antes del concepto de la nube, el procesamiento y almacenamiento de datos se hacían en tu computadora; en cambio, computación en la nube -cloud computing en inglés- permite una separación funcional entre los recursos que se utilizan y los recursos de tu computadora, esto es: se utilizan recursos en un lugar remoto y se acceden por Internet. (p. 1)




Adicional, se recomienda contratar el servicio de un segundo servidor, denominado servidor web (*web server* en inglés) que complementará la funcionalidad de My SQL al guardar y almacenar la trazabilidad de los mundos y actividades completados por el niño, para que cuando ingrese pueda continuar donde había quedado la última vez y no tenga que volver a empezar. Este servidor deberá tener sistema operativo Linux, 2 gigas de memoria ram y 20 gigas de disco duro.

En resumen, el servidor My SQL guardará la información biográfica de todos los usuarios de la aplicación, y el servidor web almacenará las actividades de aprendizaje que ha realizado el niño. Kevin aseguró que, por seguridad, no se deben tener estas dos funcionalidades en el mismo servidor, pues si se llegara a dañar, se perdería toda la información. Esta división busca disminuir el riesgo de perder la información de los usuarios.

Buscando opciones en el mercado, se encontró que existen diversos proveedores que ofrecen ambos servidores (My SQL y web server) en la nube, que ofrecen el servicio ininterrumpido y que lo hacen fuera del territorio colombiano. Estos cobran, en promedio, \$10 USD mensuales por My SQL y \$6 USD por web server. La siguiente tabla muestra los 4 proveedores recomendados por Enterdev, dadas sus trayectorias en el mercado mundial:

Tabla 10. Proveedores de servidores en la nube

Proveedor	Descripción	Página Web
	<p>Empresa ubicada en Dallas y Toronto, presta servicios de Infraestructura digital (servidores).</p>	<p>www.cartika.com/</p>

	Compañía ubicada en Estados Unidos, que brinda soluciones digitales en tema de servidores a distancia.	www.pcextreme.com/
	Organización con sedes en Estados Unidos, Europa y Asia, que brinda soporte para manejar servidores desde diferentes partes del mundo.	www.digitalocean.com/
	Empresa de servidores en la nube con centros de datos en Madrid, Barcelona, Miami y Santiago de Chile.	www.gigas.com/

Fuente: Elaboración propia basada en la información recuperada de las páginas web citadas en el cuerpo de la tabla. Los logos son fotografías recuperadas de las mismas páginas web, 2018.

Se destaca que los 4 proveedores ofrecen los mismos servicios, a un costo similar, por lo que el precio no es el factor decisivo. En este caso, el nivel de servicio que prestan a sus clientes será el valor agregado que permita tomar la decisión, y en este aspecto, según Enterdev, Pc Extreme se destaca sobre los demás, pues presta asesoría los 7 días de la semana, las 24 horas del día.

Adicional, se requiere un tercer servidor, también *web server*, pero diferente al anterior, que se encargará de enviar la información que se genera cuando el niño utiliza la aplicación desde un dispositivo móvil, para que cuando ingrese desde un computador (punto fijo) continúe en el mismo nivel. Este tercer servidor también permitirá que cuando se busque la aplicación desde internet, los diferentes motores de búsqueda la encuentren y se puede ejecutar tal y como se encuentra en los dispositivos móviles. En cuanto a sus características técnicas, el servidor debe tener 4 gigas de ram, sistema operativo Linux, y un disco duro de estado sólido de 50 gigas. Este servicio también lo presta Pc Extreme y cuesta entre 20 y 30 dólares mensuales.

La tabla 11 muestra el resumen de la información técnica de los 3 servidores requeridos para operar la aplicación en dispositivos móviles y a través de la web.

Tabla 11. Servidores requeridos

Servidor	Características	Descripción	Precio
Servidor My SQL	Sistema operativo Linux, 2 gb de ram, 50 gb de disco duro.	Almacena los registros (usuario, contraseña, perfil, etc) de cada uno de los usuarios.	\$ 10 USD / Mes
Servidor Web 1	Sistema operativo Linux, 2 gb de ram, 20 gb de disco duro.	Guarda y almacena la trazabilidad de los mundos y actividades completados por el niño.	\$ 6 USD / Mes
Servidor Web 2	Sistema operativo Linux, 4 gb de ram, 50 gb de disco duro.	Envía la información que se genera desde el dispositivo móvil, para que esté disponible en internet y también permite que la aplicación aparezca en la web, ejecutándose tal y como se encuentra en los dispositivos móviles.	\$ 20-30 USD / Mes

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Otra característica a tener en cuenta es la opción de reconocimiento de voz. Como se ha comentado, se busca fortalecer procesos de lectura y escritura, y para la lectura es indispensable que la aplicación pueda identificar lo que el niño lee para saber si lo está haciendo de una manera adecuada. Esta característica se conoce como *speech to text*. Según Kevin, la aplicación vuelve texto lo que el niño dice y lo compara con un escrito previamente registrado; si es igual, el niño leyó correctamente, de lo contrario, el niño no lo hizo bien y deberá volver a leer la palabra. Esto está contemplado dentro de los costos iniciales de 40 millones de pesos por cada modo de ejecución de la aplicación.

En cuanto a la durabilidad de la aplicación, Kevin asegura que esta no tiene una fecha de vencimiento o de caducidad, lo que sucede es que va quedando rezagada si no se actualiza. Afirma

que si la aplicación no se renueva, tendrá una vida útil de 10 a 12 meses. Sugiere que desde el lanzamiento se empiece a pensar en las mejoras de la próxima edición. De esta forma estará vigente en el mercado por un largo plazo.

3.3.3.2 *Procesos*

Kevin recomienda utilizar metodologías ágiles, como scrum en donde “se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. [...] Indicado para proyectos donde se necesita obtener resultados pronto [...] donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales” (Proyectos ágiles, s.f., p. 1) y estos entregables se pueden ir probando y mejorando.

Álvarez no recomienda la metodología del Project Management Institute (PMI) por ser diseñada especialmente para proyectos de gran envergadura, no para proyectos de seis u ocho meses, como es el caso de una aplicación digital.

El entrevistado establece que el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones se basa en entregables o *sprints* (término propio de la metodología scrum) y afirma que cada sprint toma entre 20 y 25 días. Da como ejemplo para este proyecto los siguientes entregables:

- Sprint 1: producto mínimo entregable. Es la mínima aplicación con la que ya se puede iniciar por lo menos el primer mundo o nivel del juego.
- Sprint 2: se desarrollan los 4 niveles siguientes para completar 5 mundos disponibles.
- Sprint 3: ya debe estar listo el *avatar* (o el muñequito que elegirá el estudiante) para recorrer los diferentes mundos. Puede incluir también la opción de que el niño se tome una foto y la personalice según sus gustos y preferencias.
- Sprint 4: el usuario debe tener acceso a la parte web (desde el computador), puede ver las métricas de su avance en el sistema y las puede enviar por correo electrónico.
- Sprint 5: creación de otros 5 mundos o niveles disponibles para un total de 10 juegos.
- Sprint 6: introducción de una evaluación inicial de nivelación que el niño pueda tomar antes de empezar y no tenga que iniciar desde el nivel cero, si su nivel de inglés es superior.

- Sprint 7: entregable final. La aplicación está totalmente integrada y cuenta con otros 5 niveles para un total de 15 ejercicios prácticos que ayuden al niño en la lectura y la escritura.

Dentro del proceso general del desarrollo, se destaca que primero se desarrollarán los mundos o niveles que el niño debe superar y después se creará el escenario general donde estarán esos mundos ubicados. El tiempo promedio que se demora la creación de un nivel es de una semana, según la experiencia de Kevin Álvarez.

3.3.3.3 Materias primas e insumos

“La Materia Prima son todos aquellos recursos naturales que el hombre utiliza en la elaboración de productos. Dichos elementos [...] son transformados en diversos bienes, y el modo en que lo hacen es bajo algún proceso industrial” (Concepto definición, 2015, p. 2). Basado en esta definición, se establece que el desarrollo de la aplicación digital no requiere ninguna materia prima. Lo que se necesita, adicional a los equipos y las instalaciones que se detallan en los siguientes apartados, son los insumos detallados en la tabla número 12 para el equipo de trabajo.

Tabla 12. Insumos requeridos

Insumo	Descripción	Costo
Cuadernos de 80 hojas pasta dura argollados.	Se necesitan 6 cuadernos, uno para cada miembro del equipo de trabajo.	\$ 10.499 COP cada unidad
Resmas de papel tamaño carta, 500 hojas.	Se estima que se requerirá una resma de papel cada 3 meses.	\$ 8.800 COP cada unidad
Servicios públicos domiciliarios: agua, energía eléctrica y gas.	Se necesitan para tener servicio de baño en la oficina, para poder conectar los equipos a la luz y para tener acceso a la cocineta.	Para los servicios públicos, de internet y de telefonía, no se tiene un costo establecido porque Enterdev asumirá el 100% de estos rubros. Esto se


Servicio de internet	Se requiere una conexión a internet de mínimo 10 megabytes de velocidad.	debe a que en la casa que tiene rentada Enterdev, se realizan múltiples proyectos de la empresa y estos no cargan este rubro de forma independiente a sus proyectos.
Servicio de telefonía	Se necesita este servicio para realizar llamadas locales e internacionales a proveedores.	
Licencias software de diseño, tales como Suite Adobe (que incluye Photoshop, Illustrator e In-design) y Flash.	Estas se necesitan para que los desarrolladores y, en especial el diseñador gráfico, pueda realizar sus labores y materializar cada uno de los ejercicios propuestos por el experto académico.	Al igual que los tres rubros anteriores, estas licencias no tienen costo, pues Enterdev ya las tiene y las pondrá a disposición del proyecto.

Fuente: Elaboración propia. Los precios fueron tomados de la página www.exito.com, 2018.

3.3.3.4 Muebles y equipos

Según Kevin Álvarez, quien ha participado en diferentes desarrollos digitales, para el desarrollo de esta aplicación (y en general para cualquier aplicación), se requieren los elementos citados en la siguiente tabla:

Tabla 13. Muebles y equipos requeridos

Mueble o Equipo	Descripción	Costo Unitario	Ejemplo
6 escritorios.	Cada uno de los 6 miembros del equipo de trabajo requiere un escritorio.	\$ 229.900 COP Fuente: página web de Homecenter.	

6 sillas de escritorio.	Cada uno de los 6 miembros del equipo de trabajo requiere una silla para el escritorio.	\$ 97.900 COP Fuente: página web de Homecenter.	
3 computadores Microsoft avanzados.	Estos equipos son para los desarrolladores Java, PHP y el coordinador informático. Equipo Azus con Intel Core i5 y 8 gbs de ram.	\$ 2.549.900 Fuente: página web de Ktronix	
1 computador Apple	Este equipo es para el desarrollador iOS. Apple de escritorio con Intel Core i5 y 16 gbs de ram.	\$ 3.684.900 Fuente: página web de Linio	
2 computadores Microsoft básicos.	Estos equipos son para el coordinador académico (inglés) y el diseñador gráfico. Equipo Lenovo Yoga, Intel Pentium y 8 gb de ram.	\$ 1.499.000 Fuente: página web de Ktronix	
1 equipo multifuncional (impresora y scanner)	1 sistema básico para las impresiones de la oficina.	\$ 499.000 COP Fuente: página web de Ktronix	

1 tablero en vidrio templado de 1.20 cm x 1.00	1 tablero para marcador borrrable en vidrio templado con dilatadores.	\$ 200.000 COP Fuente: Página web de Mercado Libre	
1 teléfono fijo	1 teléfono para realizar las llamadas necesarias a proveedores, clientes u otros grupos de interés del proyecto.	\$ 99.900 COP Fuente: página web de Ktronix	
Papelería general (lapiceros, borradores, y marcadores)	Se necesitan para todos los miembros del equipo y para las reuniones de avance del proyecto.	Se estima \$ 500.000 COP Imagen: google. Imagen creative commons	

Fuente: elaboración propia. Precios e imágenes tomadas de las fuentes citadas en el cuerpo de la tabla, 2018.

3.3.3.5 Edificios e instalaciones

Según Kevin Álvarez, para el desarrollo de aplicaciones web no se necesita de adecuaciones en infraestructura, tampoco la adquisición de bodegas, locales o grandes espacios para operar. Se necesita un espacio donde los desarrolladores puedan programar el código y materializar la idea.

En el caso puntual de este proyecto, la localización y las instalaciones están dadas por lo que ofrece Enterdev, y según lo hablado entre el autor y Edwin Muñoz (socio de Enterdev), ellos brindarán una habitación de la casa, que actualmente tienen rentada, para desarrollar esta aplicación. Este lugar tiene 5 metros de largo por 4 de ancho, es decir, el proyecto contará con un espacio de 20 metros cuadrados. En esta habitación se ubicarán los 6 escritorios, las sillas y los demás muebles y equipos propios del proyecto.

Se resalta que la casa cuenta con baño para hombres y baño para mujeres, cocineta, patio (zona para almorzar y tener cortas pausas activas), otras habitaciones donde se realizan otros proyectos y una recepción general que también servirá a esta iniciativa.

3.3.4 Conclusión estudio técnico

De esta sección se destaca que la asociación entre una persona experta en dislexia y una empresa de desarrollo de software es una combinación que no se ha explorado en el mercado colombiano y, constituye en sí misma, una ventaja competitiva que fortalecerá al proyecto y lo podrá diferenciar en el mercado, una vez haya competidores.

El hecho de que Enterdev ya sea una empresa constituida en el mercado favorece al proyecto en la medida que este no debe incurrir en análisis adicionales de ubicación, evaluación de la mano de obra o de servicios adicionales de reparación y mantenimiento, pues ya ellos tienen determinadas las mejores prácticas y los mejores oferentes de cada uno de estos servicios. Adicional, cuentan con las licencias y programas requeridos para iniciar la programación digital y ofrecen servicios como internet, baño y cocineta a todos los miembros del proyecto.

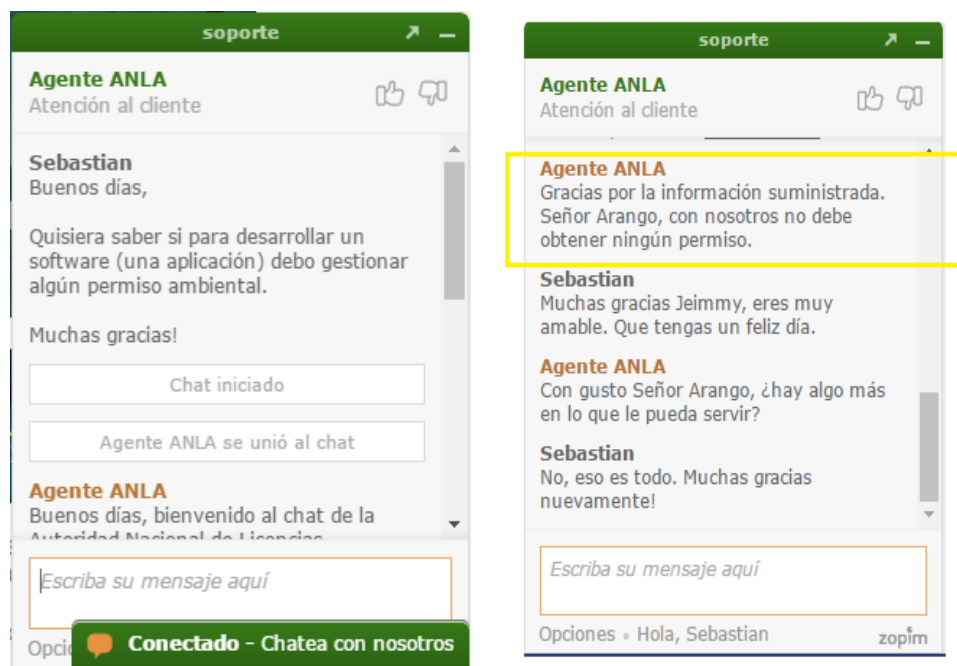
En cuanto al producto *per se*, se resalta que es una aplicación digital desarrollada en el lenguaje nativo de cada uno de los tipos de dispositivo (Android, Apple o Web), con un alto componente de gamificación, que es en definitiva lo que permitirá modelarla como un juego divertido para los niños. Este componente, según Kevin Álvarez, es el más complejo y es al que mayor inversión de recursos se le deberá hacer.

Para finalizar, se anota que las condiciones técnicas están dadas en Medellín y en Colombia para que la aplicación se pueda desarrollar. Se tiene mano de obra calificada, apoyo del Mintic, empresas que ofrecen servicios complementarios y experiencia en el desarrollo de *software* tanto tradicional como con componente de juegos. Todo esto sugiere que el proyecto, hasta este punto, es viable. A continuación, se procede a realizar los demás estudios propuestos por la metodología ONUDI.

3.4 Estudio de impacto ambiental

Buscando regulaciones o normativas ambientales que restrinjan el desarrollo de software (aplicaciones) en Colombia, se encontró que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) tiene una opción de chatear en línea con ellos, así que el autor habló con ellos y les preguntó específicamente si se necesitaba gestionar algún permiso ambiental para iniciar el proyecto, a lo que respondieron que no se debía obtener ninguna autorización o permiso por parte de ellos. La figura 19 muestra tal conversación.

Figura 19. Conversación con la ANLA



Fuente: Conversación en línea del autor con la ANLA, 2018.

Es importante resaltar un impacto ambiental positivo que tiene este proyecto, en cuanto a la reducción del número de hojas impresas que se utilizan en el consultorio. Como se ha mencionado, actualmente el consultorio, en todas sus sesiones con los niños, entrega material impreso para trabajar en la casa; con la aplicación se pretende que el número de ejercicios impresos disminuya (no que se elimine 100%), y genere un menor impacto ambiental.

En cada consulta se entregan aproximadamente 10 hojas impresas por ambas caras; con la aplicación se pretende reducir este número en un 70%, de forma que solo se entreguen 3 hojas a los padres de familia en cada sesión, y se complemente el trabajo en la casa con la aplicación.

Los ejercicios de inferencias, comprensión de lectura, pronunciación y velocidad lectora (entre otros), se pueden seguir realizando a través de la aplicación, lo que se enviaría a casa de forma impresa sería lo correspondiente a la práctica de la escritura.

No se observa entonces un impacto negativo en los componentes naturales que se deba analizar para realizar el proyecto. Sin embargo, en el componente socioeconómico y cultural, sí se observa un impacto positivo, pues el desarrollo de la aplicación genera empleo directo para ingenieros, desarrolladores y diseñadores gráficos (esto se explicará en detalle en el estudio organizacional). Adicional, culturalmente aporta en la medida que genera una visión favorable de la tecnología en cuanto a la educación.

Pese a no requerir un compromiso ambiental exigido por la ANLA, este proyecto buscará aportar positivamente al ambiente, cumpliendo lo solicitado por la Ley 1672 del 19 de julio de 2013, en donde se pide establecer una política integral adecuada para el manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) (Congreso de la República, 2013).

Y, como se mencionó en el estudio sectorial en la dimensión ambiental, se potenciará la tendencia ecológica de los colombianos, para tener como valor agregado de la aplicación, el interés por la preservación de los componentes ambientales, a través de un adecuado plan de manejos y una adecuada selección de proveedores, de forma que se garantice que estos también estén comprometidos con la protección del medio ambiente.

Como política complementaria, se analizará la posibilidad de establecer un número de árboles a sembrar con un número establecido de descargas de la aplicación, para compensar el poco papel que aún se requerirá para complementar el trabajo de escritura de los estudiantes.

Dado lo anterior, el plan de seguimiento y monitores ambiental que se realizará incluirá los siguientes indicadores:

Tabla 14. Indicadores ambientales

Indicador	Objetivo
Kg de RAEE dispuestos adecuadamente según la Ley 1672 / Total kg de RAEE generados por el proyecto.	Mayor al 80%
Número de proveedores con alguna certificación ambiental – o con compromiso demostrable en el cuidado del medio ambiente / Número total de proveedores.	Mayor o igual al 50%
Número de hojas entregadas en el consultorio por cada sesión.	Máximo 3 por estudiante.
Número de árboles sembrados por cada 100 descargas.	2 por cada 100 descargas.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

De este apartado se concluye que el proyecto sigue siendo viable, no tiene restricciones ambientales que gestionar, pero sí se establecen criterios mínimos de desarrollo sostenible, de forma que se genere un valor agregado ante el consumidor y se aproveche la creciente conciencia ambiental de los colombianos.

3.5 Estudio organizacional

El equipo de trabajo para desarrollar la aplicación, según la recomendación de Kevin Álvarez, técnico desarrollador de Enterdev, debe contar, como se muestra en la siguiente tabla, con estas personas:

Tabla 15. Equipo de proyecto

Cargo	Descripción / Perfil	Salario mensual por prestación de servicios.
Gerente del proyecto, experto en el idioma inglés y en enseñanza a niños con dislexia.	<p>Conoce a la población de niños con dislexia. Domina el idioma inglés.</p> <p>Tiene conocimiento administrativo y de gerencia de proyectos.</p> <p>Es quien sabe cómo diseñar todas las actividades del proyecto, entiende cómo se llevarán a cabo los diferentes niveles y coordina todo el equipo técnico para que materialicen sus ideas.</p>	\$ 5.000.000 COP
Experto o arquitecto en desarrollo de software. (coordinador)	<p>Ingeniero de sistemas. Con especialización en desarrollo o arquitectura de <i>software</i>. Experiencia mínima de 2 años.</p> <p>Es la persona que tiene todo el conocimiento técnico (debe saber de los tres lenguajes de programación, para Android, iOS y Web) y es quien puede guiar el trabajo de los diferentes desarrolladores.</p>	\$ 5.000.000 COP
Desarrollador Java	<p>Técnico desarrollador con conocimientos en lenguaje Java y desarrollo móvil. Experiencia mínima de un año.</p> <p>Es quien creará la aplicación para dispositivos Android.</p>	\$ 2.500.000 COP

Desarrollador en iOS	Técnico desarrollador con conocimientos en lenguaje XiOS y desarrollo móvil. Experiencia mínima de un año. Es quien creará la aplicación para dispositivos iOS (Apple).	\$ 2.500.000 COP
Desarrollador Web	Técnico desarrollador con conocimientos en lenguaje PMP y desarrollo web. Experiencia mínima de un año. Es quien creará la aplicación para computadores y la sincronizará con las versiones móviles.	\$ 2.500.000 COP
Diseñador gráfico	Profesional o técnico en diseño gráfico especializado en diseño para niños. Experiencia mínima de un año. Conoce los colores, los gustos, y la forma en la que se deben diseñar los juegos para los niños.	\$ 2.500.000 COP
Vendedor	Profesional en administración o mercadeo, con un año de experiencia en el sector comercial, preferiblemente en industrias de tecnología. Será quien comercialice la aplicación una vez se haya lanzado el mercado. Hará activaciones de mercadeo cada 6 meses.	\$ 2.500.000 COP

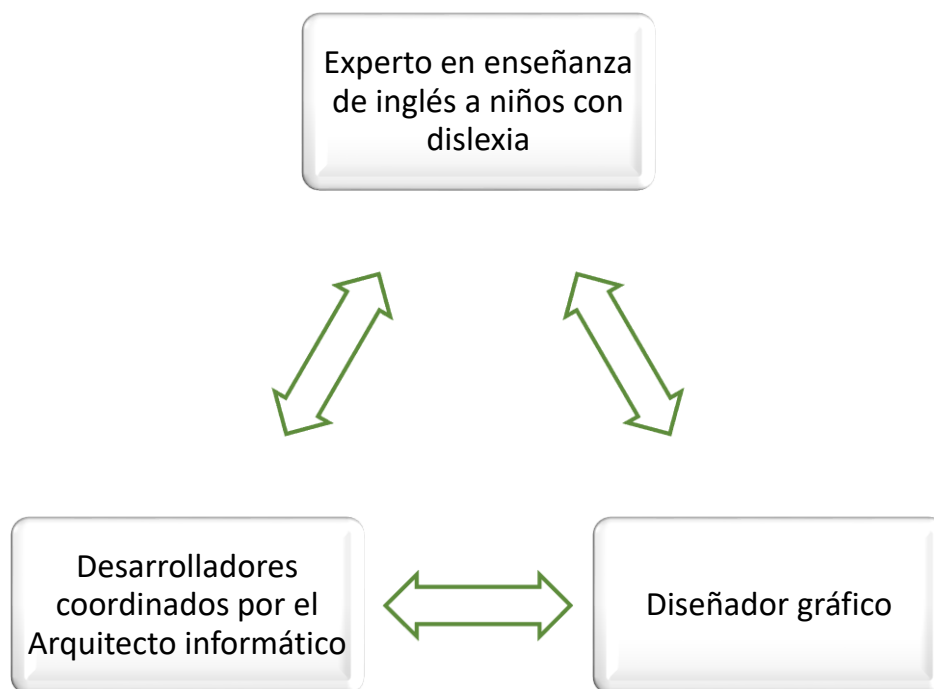
Fuente: Elaboración propia basado en la información suministrada por Kevin Álvarez, 2018.

Cabe anotar que, según el entrevistado, en Medellín existe una amplia oferta de mano de obra calificada en temas digitales, incluyendo desarrolladores Java, iOS, PHP, Node.JS y diseñadores gráficos.

Se destaca que en este equipo de trabajo se crean tres instancias o áreas de acciones principales: el experto en enseñanza del idioma inglés a niños con dislexia, el diseñador gráfico especializado en lenguaje infantil y el equipo técnico versado en desarrollo de aplicaciones digitales.

En cuanto al flujo de la comunicación, a nivel teórico, se establece que el experto en inglés y en dislexia diseñará los ejercicios o niveles que tendrá que superar cada niño y los socializará con el diseñador gráfico, para que este los estructure según su conocimiento en diseño infantil y los pase al equipo técnico, el cual se encargará, bajo la coordinación del arquitecto de *software*, de materializarlos en la aplicación y de construir el producto final. La figura 20 muestra este flujo, pero lo hace como una comunicación que fluye en todas las vías, pues destaca la posibilidad que tienen los actores del proyecto de intervenir en todos los procesos y retroalimentar a sus pares.

Figura 20. Flujo de comunicación



Fuente: Elaboración propia, 2018.

La empresa que se constituirá para crear y comercializará la aplicación tendrá una estructura organizacional orientada a proyectos, es decir, “la organización cuenta con un equipo dedicado a tiempo completo y un director de proyecto que se sitúa al máximo nivel dentro de la organización” (ITM Platform, 2015, p. 2).

El organigrama del proyecto se muestra en la figura número 21.

Figura 21. Organigrama del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2018.

Como se mencionó en el estudio técnico, adicional a la contratación del personal propio del proyecto (los 6 cargos descritos en la tabla número 15), se contratará con una compañía externa: Pc Extreme, los servicios de los 3 servidores que se necesitan para el funcionamiento de la aplicación: My SQL, *web server* 1 y *web server* 2.

Se concluye en este estudio que la estructura organizacional es sencilla, pero suficiente para cumplir con las necesidades del proyecto, además se resalta que la mano de obra calificada se puede conseguir fácilmente en la ciudad de Medellín (opinión del experto técnico de Enterdev Kevin Álvarez) y que los servicios que se necesitan tercerizar se pueden hacer con cualquiera de

las compañías mencionadas en la tabla número 10, lo que hace que el proyecto, desde el punto de vista organizacional, sea viable.

3.6 Aspectos legales

Como se mencionó anteriormente en el estudio técnico, la aplicación se desarrollará mediante una asociación entre el autor de este proyecto y la empresa de desarrollo tecnológico, Enterdev. Tal como lo afirma el artículo 98, del Decreto 410 de 1971 - Código de Comercio de Colombia:

Por el contrato de sociedad dos o más personas se obligan a hacer un aporte en dinero, en trabajo o en otros bienes apreciables en dinero, con el fin de repartirse entre sí las utilidades obtenidas en la empresa o actividad social.

La sociedad, una vez constituida legalmente, forma una persona jurídica distinta de los socios individualmente considerados. (Código de Comercio, 1971, p. 1)

Teniendo como base la definición anterior, se destaca que el autor del proyecto aportará su conocimiento en la enseñanza del idioma inglés a niños con dislexia, y Enterdev pondrá el 100% del dinero requerido para desarrollar la aplicación, y su conocimiento sobre desarrollo de *software*.

Es importante aclarar que el artículo 1 de la Ley 222 de 1995 actualiza el artículo 100 del Código de Comercio (Código de Comercio, 1971) y establece la diferencia entre una sociedad comercial y una civil. Enuncia que “Se tendrán como comerciales, para todos los efectos legales, las sociedades que se formen para la ejecución de actos o empresas mercantiles [...] Las sociedades que no contemplen en su objeto social actos mercantiles, serán civiles” (Congreso de la República de Colombia, 1995, p. 1).

De esta forma, se especifica que la sociedad creada será una sociedad de tipo comercial, que buscará desarrollar la aplicación como primera medida, y luego, buscará comercializar la aplicación entre personas naturales (padres de familia del consultorio) y posibles personas jurídicas (como consultorios neuropsicológicos o instituciones educativas).

A continuación, se comparan los distintos tipos de sociedades mercantiles que se pueden conformar dentro del estado colombiano, teniendo como base lo establecido por el Código de Comercio (1971), la Ley 222 de 1995, la Ley 1258 de 2008, el portal Actualícese (2017) y el portal Colombia Legal Corporation (2016).

Tabla 16. Tipos de sociedad mercantil

Tipo de Sociedad	Constitución, transformación y disolución	Número de accionistas	Ley y artículo que la regula	Responsabilidad	Revisor Fiscal
Limitada (LTDA)	Se constituye, transforma y diluye mediante escritura pública o por documento privado	Mínimo 2 y máximo 25.	Título V (Artículos 353 al 372) del decreto 410 de 1971.	Se limita al capital aportado por los socios.	Voluntario, salvo cuando los activos brutos del año anterior sean \geq a 5.000 smmlv y/o sus ingresos brutos sean \geq a 3.000 smmlv.
Anónima (S.A.)	Se debe constituir mediante escritura pública y deberá inscribirse en el registro mercantil. Su transformación o disolución se efectúa mediante escritura pública, ante notario o por documento privado.	Mínimo 5 y sin límite máximo.	Título VI del decreto 410 de 1971. Capítulo VII (Artículos 49 al 66) de la Ley 222 de 1995.	Se limita al capital aportado por los socios.	Obligatorio, sin importar el patrimonio
Por Acciones Simplificada (SAS)	Se realiza mediante documento privado inscrito en el registro mercantil de la Cámara de Comercio del domicilio principal.	Mínimo 1 y sin límite máximo.	Ley 1258 de 2008	Se limita al capital aportado por los socios.	Voluntario, salvo cuando los activos brutos del año anterior sean \geq a 5.000 smmlv y/o sus ingresos brutos sean \geq a 3.000 smmlv.
Comandita Simple	Se constituyen, transforman y diluyen por medio de escritura pública ante notario	Mínimo 2 y sin límite máximo.	Título IV (Artículos 323 al 352) del decreto 410 de 1971.	Socios gestores o colectivos: ilimitada (hasta con su patrimonio). Socios comandito: limitado a sus aportes.	Voluntario, salvo cuando los activos brutos del año anterior sean \geq a 5.000 smmlv y/o sus ingresos brutos sean \geq a 3.000 smmlv.
Comandita por Acciones	Se constituyen, transforman y diluyen por medio de escritura pública ante notario	Mínimo 5 y sin límite máximo.	Título IV (Artículos 323 al 352) del decreto 410 de 1971.	Socios gestores o colectivos: ilimitada (hasta con su patrimonio). Socios comandito: limitado a sus aportes.	Obligatorio

Fuente: Elaboración propia, basado en las fuentes citadas en el párrafo anterior.

Se establece entonces, que, por facilidad en los trámites, costo de constitución y delimitación de la responsabilidad, el tipo de sociedad que se formará será una Sociedad por Acciones Simplificada¹⁷, y se constituirá, por tanto, una persona jurídica diferente de los socios.

Como se mencionó en la tabla número 11, la Ley 1258 de 2008 regula las S.A.S., y de acuerdo con esta, el documento de constitución de la sociedad debe contener:

1. Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas.
2. Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada”; o de las letras S.A.S.
3. El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
4. El término de duración, si este no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.
5. Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
6. El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que estas deberán pagarse.
7. La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal (Congreso de la República de Colombia, 2008).

Una vez diligenciado el documento de constitución se debe diligenciar el formulario para la inscripción de la sociedad ante el registro mercantil, en la cámara de comercio del domicilio principal de la sociedad, que en este caso será la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, ubicada en la Calle 53 número 45 -77 de la ciudad de Medellín (Cámara de Comercio de Medellín, s.f.).

¹⁷ En adelante S.A.S.

Se estima que los activos de la sociedad estarán en un rango entre 16.406.082 y 17.968.566 millones de pesos (el detalle se encuentra en el estudio financiero), por lo que según Artículo 2.2.2.46.1.2 del Decreto 1074 de 2015, se deberá pagar un total de 210.000 pesos colombianos a la Cámara de Comercio por la matrícula mercantil (Cámara de Comercio de Medellín, 2018).

Tabla 17. Valor constitución empresa

Rubro	Costo
Autenticación estatutos en notario (10 hojas), 2 socios. (\$3.500 c/u)	\$ 70.000
Impuesto al capital suscrito 0.7% (base \$ 30.000.000)	\$ 210.000
Matrícula mercantil y costos de la Cámara de Comercio	\$ 210.000
Formulario registro único empresarial	\$ 4.500
Abogado asesor	\$ 500.000
Total	\$ 994.500

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Finalmente, a modo de conclusión, se cita a la Cámara de Comercio de Medellín, la cual establece los siguientes 10 pasos para constituir una empresa en Colombia:

1. Consulta de nombre.
2. Presentación de acta de constitución y estatutos de la sociedad en notaría.
3. Firma de escritura pública de constitución de sociedad con copias.
4. Inscripción de sociedad ante Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia.
5. Obtención de copia del certificado de existencia y representación legal.
6. Obtención del NIT o Número de Identificación Tributaria.
7. Apertura de cuenta bancaria y depósito de capital.
8. Inscripción de libros ante la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia.
9. Cumplimiento de las normas de uso del suelo.
10. Registro empresarial.

(Cámara de Comercio de Medellín, s.f.)

Y agrega que “para facilitar todo el proceso, Confecámaras creó el portal: www.crearempresa.com.co para la constitución empresarial online” (Ibíd) en donde, además de realizar la creación en línea y obtener el preRUT, se puede realizar consultas en cuanto a tipo de empresa a constituir, búsqueda de nombre (consulta de homonimia), análisis de marca, código CIIU, uso permitido del suelo, y se puede generar el pago que se tendría que realizar por concepto de formalización (Portal nacional de creación de empresas, s.f.).

Adicional, se manifiesta la intención de inscribir a la naciente sociedad en el Registro Único Empresarial y Social (RUES) para finalizar el proceso de legalización de la empresa.

Se recuerda que el presente proyecto no requiere la obtención de licencias, aprobaciones o permisos ambientales y que tampoco requiere aprobaciones por parte del INVIMA.

Aunado a lo anterior, se establece que los contratos que se utilizarán para vincular al equipo que desarrollará la aplicación serán de prestación de servicios, que se utiliza, según el consultorio contable de la Universidad EAFIT (2011), para “ejecución de labores basadas en la experiencia, capacitación y formación profesional de una persona en determinada materia. El contratista tiene autonomía e independencia desde el punto de vista técnico y científico, lo que constituye el elemento esencial de este contrato” (p. 1) y además establece que este se diferencia del contrato laboral porque no tiene que haber necesariamente una prestación personal del servicio y no hay subordinación laboral (Ibíd).

En cuanto a la adquisición de muebles y equipos de cómputo, se tomará la factura de venta y/o el recibo de caja del proveedor (con número de NIT) como documento legal, amplio y suficiente para ejercer la opción de compra.

Se concluye este estudio recordando que el tipo de sociedad que se conformará es la Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), que se seguirán todos los lineamientos de la Ley 1258 de 2008 y de lo establecido por las cámaras de comercio para formalizar la sociedad y que se vincularán a las personas a través del contrato de prestación de servicios. Es viable configurar una empresa bajo

estas condiciones en el estado colombiano, por lo que se recomienda continuar con los demás estudios para complementar el análisis de factibilidad de la presente iniciativa.

3.7 Estudio económico-financiero

La siguiente es la información financiera con la que se construyó el flujo de caja. Esta información está soportada en todos los hallazgos que se hicieron en cada uno de los estudios. En el Anexo 2 se encuentra el detalle de los 24 periodos analizados en el flujo de caja a precios corrientes, es decir, teniendo en cuenta la inflación. Cabe anotar que estos periodos son meses y no años.

Adicional, se recuerda que el producto que se evalúa es un servicio, por lo tanto, no se incurre en costos variables por cada descarga. En términos generales, la inversión y los costos de desarrollo se ven en los primeros 6 meses del proyecto. De ahí en adelante, se observan los ingresos y dos costos fijos: el salario del vendedor y los costos de los servidores.

Se destaca también, que el socio capitalista del proyecto: Enterdev, pondrá el 100% del capital requerido, por lo que la estructura financiera es 100% patrimonio, 0% deuda. Y que su tasa de interés como inversionista (TIO) es del 20% EA, que se convierte en un 1,5309% EM.

Mensual

• Presupuesto de inversiones

• Inversiones fijas (equipos y muebles)

- | | |
|----------------------------|---------------|
| ○ Mes 1 (solo una persona) | \$ 2.326.800 |
| ○ Mes 3 (equipo completo) | \$ 15.271.500 |

• Inversiones diferidas

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| ○ Gastos de constitución - Mes 0: | \$ 994.500 |
| ○ Gastos de montaje | \$ 0 |
| ○ Patentes, marcas y licencias | \$ 0 |
| ○ Capacitación | \$ 0 |

- Gastos financieros durante la instalación \$ 0
- Estudios técnicos, jurídicos, ambientales \$ 0
- Otros gastos preoperativos \$ 0

• **Presupuesto de costos de operación**

• **Costos de producción o fabricación**

- Salario mes 1 y mes 2. c/u \$ 5.000.000
(En los primeros dos meses solo estará el experto en inglés diseñando todos los ejercicios para la aplicación)
- Salario meses 3, 4, 5 y 6 \$ 20.000.000
(Entra el equipo completo a desarrollar la aplicación)

• **Gastos de administración**

- Otros: papelería, teléfono, transporte, etc. \$ 0
(Se compró en el mes 1 y el mes 3)

• **Gastos de ventas y comercialización**

- Actividad de mercadeo. Mes 7, 13 y 19 \$ 2.000.000
(Las actividades de ventas las realizará el vendedor)
- Salario del vendedor (mes 7 en adelante) \$ 2.500.000

• **Costos por depreciación y amortización**

• Depreciación: (método de línea recta a 5 años)

- Equipos Microsoft avanzado \$ 42.498
- Equipos Microsoft básico \$ 24.983
- Equipo Apple \$ 61.415

• Amortización:	\$ 0
• Costos financieros	
Todo se hace con capital propio	
• Intereses del capital prestado	\$ 0
• Amortización del crédito	\$ 0
• Presupuesto de ingresos	
• Ingresos operativos:	
○ Demanda:	5% del total de niños con dislexia en Medellín de los estratos 4-5 y 6: <u>295</u> para septiembre de 2018. 1% de los niños con dislexia (<u>59</u>) en los meses sin actividad de mercadeo.
○ Precio de la descarga:	\$ 200.000 semestral
• Otros ingresos:	
○ Venta de equipos de cómputo	\$ 12. 221.500
una vez se finalice el desarrollo de la aplicación. Solo se conservará un equipo (Microsoft básico).	
○ Valor de desecho: venta del equipo	\$ 899.400
Básico de Microsoft que quedó al Finalizar el proyecto.	

- **Construcción de los flujos de caja**

Por no tener apalancamiento financiero, el proyecto se analiza únicamente con el flujo de caja del proyecto, no del inversionista. En el archivo de Excel que se anexará como documento adicional a este proyecto, se encontrará:

1. Inversiones.
2. Salarios.
3. Capital de trabajo.
4. Depreciaciones.
5. Flujo de caja del proyecto a precios corrientes (con inflación).
6. Flujo de caja del proyecto a precios reales (sin inflación).
7. Flujo de caja del proyecto con simulaciones cuantitativas para análisis de riesgos (se detalla en la siguiente sección).
8. Análisis cualitativo de riesgos

- | | |
|---|---|
| • Flujo de caja del inversionista | N/A |
| • Flujo de caja del proyecto precios corrientes | Se encuentra en el anexo 2. (fotografía tomada del archivo de Excel.) |
| • Flujo de caja del proyecto precios reales | Se encuentra en el anexo 3. (fotografía tomada del archivo de Excel.) |

- **Evaluación financiera**

- | | |
|----------------------------------|------|
| • Estructura financiera adoptada | |
| ○ Recursos propios (%) | 100% |
| ○ Financiación (%) | 0 % |
| • Condiciones financieras | N/A |

- Indicadores de rentabilidad:

Tabla 18. Indicadores financieros

	VPN (\$)	TIR (%)	RBC	VAUE (\$)	PRI (mes)	PRID (mes)	PRIDE (mes)
Precios Corrientes	150.186.705	10.14%	1.5417	7.524.913	13	13	12.8
Precios Reales	150.186.705	9.78%	1.5417	7.239.007	13	13	12.8

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Interpretación:

- Valor Presente Neto (VPN): “En términos generales el VPN es la ganancia del inversionista por encima de lo esperado en el momento cero de la evaluación del proyecto” (Gómez Salazar & Díez Benjumea, 2015, p. 77) en este caso, el indicador tiene un valor por encima de cero (150.186.705) lo que sugiere que el efectivo generado alcanza para cubrir todas las obligaciones del proyecto, cumple con las expectativas del inversionista (TIO 20% EA) y genera rendimientos adicionales.

Analizando la relación entre la TIO y el VPN, se observa que, cuando la TIO es mayor al 10,15% EM, el VPN es negativo. Porcentajes inferiores generan un VPN positivo. Esta relación se muestra en la tabla 19 y en la figura 22.

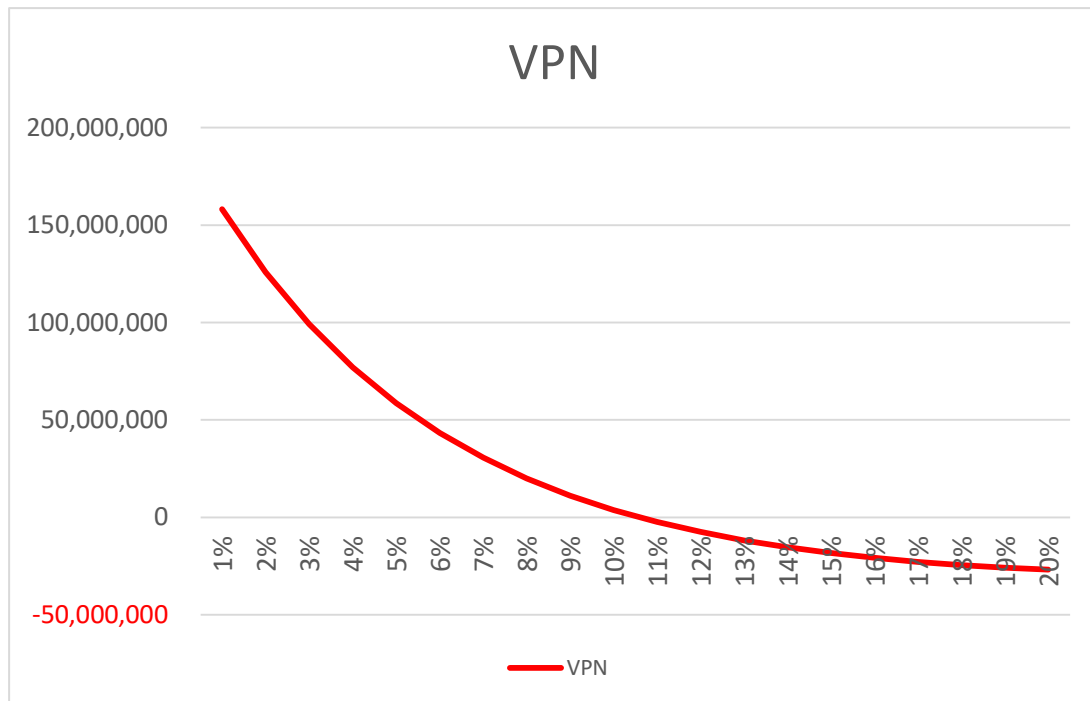
Tabla 19. Relación entre TIO y VPN

TIO (EM)	VPN
1%	169.754.871
2%	134.482.015
3%	105.329.081
4%	81.174.172
5%	61.114.791
6%	44.422.428
7%	30.507.013
8%	18.889.009
9%	9.177.417
10%	1.052.395
11%	-5.748.529
12%	-11.441.419
13%	-16.204.687
14%	-20.186.099
15%	-23.508.397
16%	-26.273.833
17%	-28.567.829
18%	-30.461.942
19%	-32.016.278
20%	-33.281.450

Intersección eje X	10,15%
---------------------------	---------------

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Figura 22. TIO - VPN



Fuente: Elaboración propia, 2018.

- Tasa Interna de Retorno (TIR): “Está definida como la tasa de interés que hace cero el VPN [...] la TIR es el indicador de la rentabilidad de un proyecto, lo que indica que a mayor TIR, mayor es su rentabilidad” (Gómez Salazar & Díez Benjumea, 2015, p. 83). Dado que la TIR del proyecto es 10,14% se establece que supera la expectativa de rentabilidad del inversionista y ratifica que los flujos de efectivo del proyecto son suficientes para cumplir con todas las obligaciones.
- Relación Beneficio Costo (RBC): Este indicador compara los ingresos y los egresos del proyecto. Si esta relación es mayor a uno, como en este proyecto, “quiere decir que, en valor presente, los ingresos son mayores que los egresos y, en consecuencia, el proyecto resulta atractivo para el inversionista” (Ibíd, p. 99).
- Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE): Este indicador se utiliza cuando el VPN del proyecto es mayor a cero, si el resultado “es positivo, es porque los ingresos son mayores

que los egresos y, por lo tanto, el proyecto puede realizarse” (Ibíd, pp. 96-97). Nuevamente se observa que el indicador arroja un valor positivo y por tanto permite generar una mayor credibilidad al proyecto.

- Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI): Este indicador muestra el número de periodos, meses en el presente proyecto, que se requieren para recuperar la inversión. En este caso, según el indicador PRI, se necesitan 13 meses, sin embargo, como lo afirman Gómez Salazar & Díez Benjumea (2015) “este indicador no tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo, dado que se calcula como la suma en diferentes periodos de tiempo, de los valores del flujo de caja neto” (p. 104). Por lo anterior, se desarrollaron dos indicadores más: el PRI Descontado (PRID) que resuelve este problema trayendo todos los flujos a valor presente, considerando de esta forma, el valor del dinero en el tiempo. En el presente ejercicio, el PRID (con precios corrientes) está también en el mes 13, y el PRID Exacto (PRIDE) muestra, al identificar el punto exacto de la intersección entre el eje x y el eje y, que el proyecto se tardará exactamente 12,8 meses para recuperar la inversión.

Del estudio financiero se puede concluir que, según los flujos de caja proyectados y los indicadores analizados, el proyecto es viable económicamente. Para finalizar los estudios se sugiere hacer el análisis de riesgo, asignándole a los diferentes datos funciones de probabilidad, para determinar si, ante escenarios fluctuantes e inciertos, el proyecto seguiría siendo viable.

3.8 Análisis de riesgos

3.8.1 Análisis cuantitativo – simulaciones

El análisis financiero expuesto en la sección anterior es un análisis determinístico; según Barrera (2016) “un modelo determinístico es un modelo matemático donde las mismas entradas o condiciones iniciales producirán invariablemente las mismas salidas o resultados, no contemplándose la existencia de azar, o incertidumbre en el proceso modelado mediante dicho modelo”. Y el probabilístico es el modelo que, precisamente, contempla el azar o el riesgo en los diferentes proyectos.

Para incluir las probabilidades y la incertidumbre en la estadística del proyecto, se analizó el impacto que podría tener el cambio de las siguientes variables dentro del proyecto. La tabla 20 muestra estas variables de entrada, las que cambian aleatoriamente de valores, y muestra los tres valores que se le asignan a las funciones triangulares: mínimo, medio y máximo.

Tabla 20. Variables de entrada para la simulación

Variable	Mínimo	Medio	Máximo
Precio descarga	180,000	200,000	220,000
Salarios Meses 3,4,5 y 6	18,000,000	20,000,000	22,000,000
Salarios Meses 1 y 2	4,500,000	5,000,000	5,500,000
Gasto de admin y venta (salario)	2,250,000	2,500,000	2,750,000
Inversión Mes 1	2,094,120	2,326,800	2,559,580
Inversión Mes 3	13,744,350	15,271,500	16,789,650

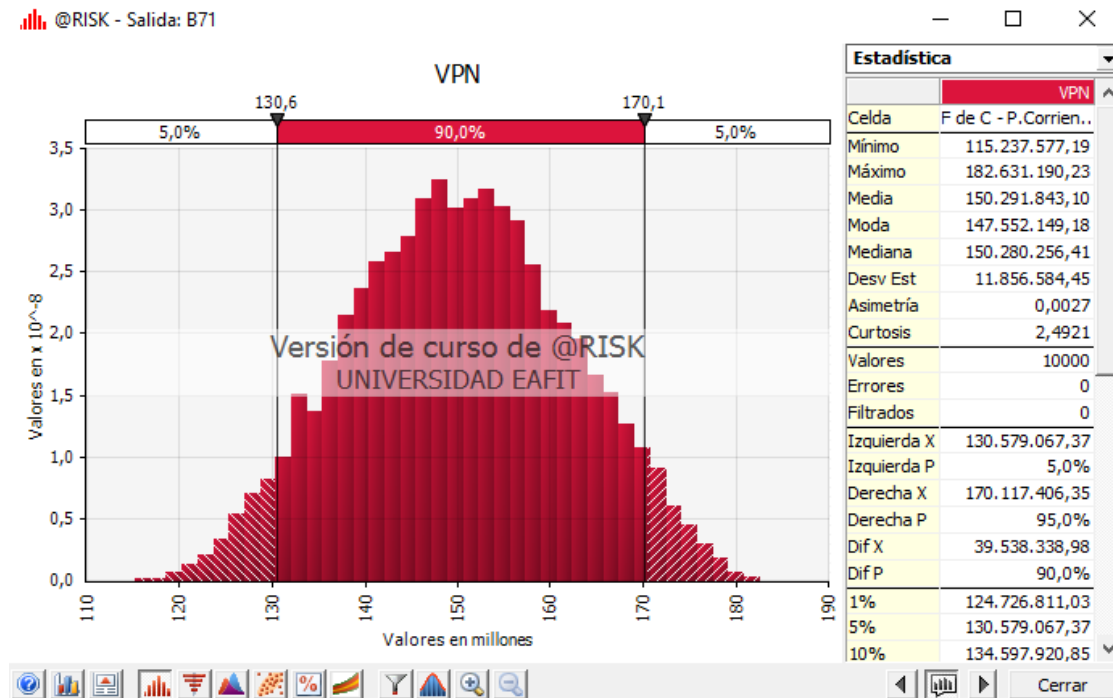
Fuente: Elaboración propia, 2018.

Después de establecidas estas variables, se identifica al VPN y a la TIR como variables de salida, es decir, estas serán las que muestren los resultados de los cambios aleatorios hechos por el sistema (software @Risk) en las variables de entrada. Según la figura 23, se observa que el VPN tiene un valor medio de 150.291.843 COP, un valor mínimo de 115.237.577 COP y un máximo de 182.631.190 COP. Se resalta que el VPN, según el modelo, tiene una probabilidad del 90% de estar entre 130.600.000 COP y 170.100.000 COP.

Por su parte, el análisis de la TIR, como variable de salida, muestra que hay un 90% de probabilidades de que este valor esté entre el 9,173% y el 11,104% efectivo mensual. La media de este indicador es de 10,14%. La figura 24 muestra en detalle esta información.

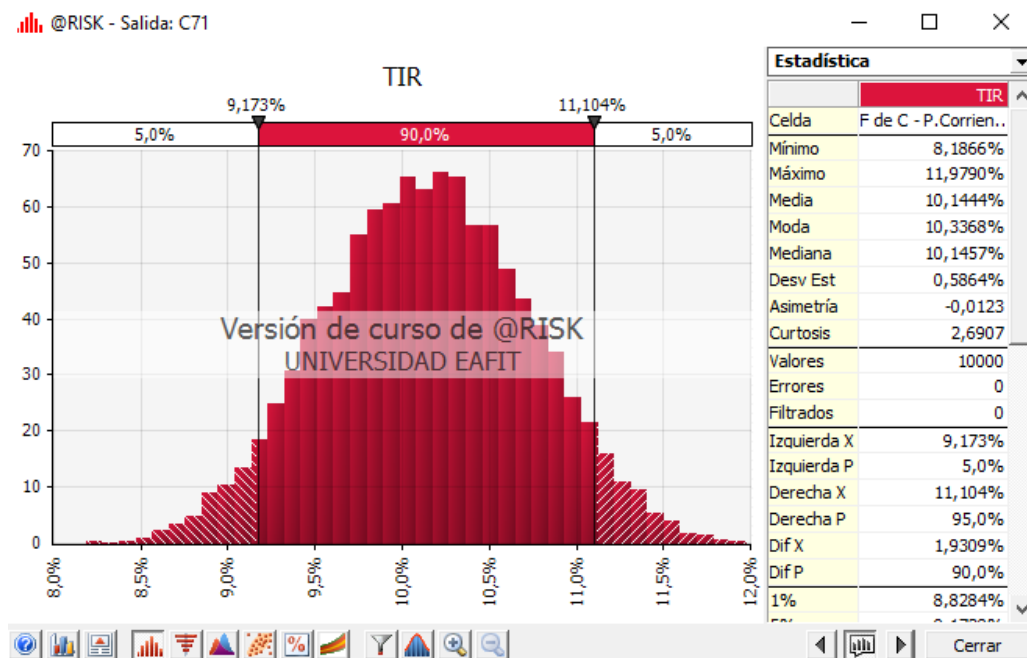
Se concluye entonces, en esta sección, que los posibles cambios que se puedan presentar en las variables de entrada no afectan la viabilidad del proyecto, y sigue siendo factible desarrollar la aplicación digital.

Figura 23. Simulación VPN



Fuente: Elaboración propia usando el software @Risk, 2018.

Figura 24. Simulación TIR



Fuente: Elaboración propia usando el software @Risk, 2018.

3.8.2 Análisis cualitativo

Para este apartado se utilizó el procedimiento propuesto por el docente Elkin Gómez, en la materia Análisis de Riesgos, de la Universidad EAFIT. Este consiste en identificar los riesgos o eventos que pueden interferir en el proyecto, asignarles una probabilidad de ocurrencia, una función probabilística utilizando el programa @Risk, y los impactos que se generarían si se llegara a materializar el evento. La tabla 21 muestra los riesgos identificados:

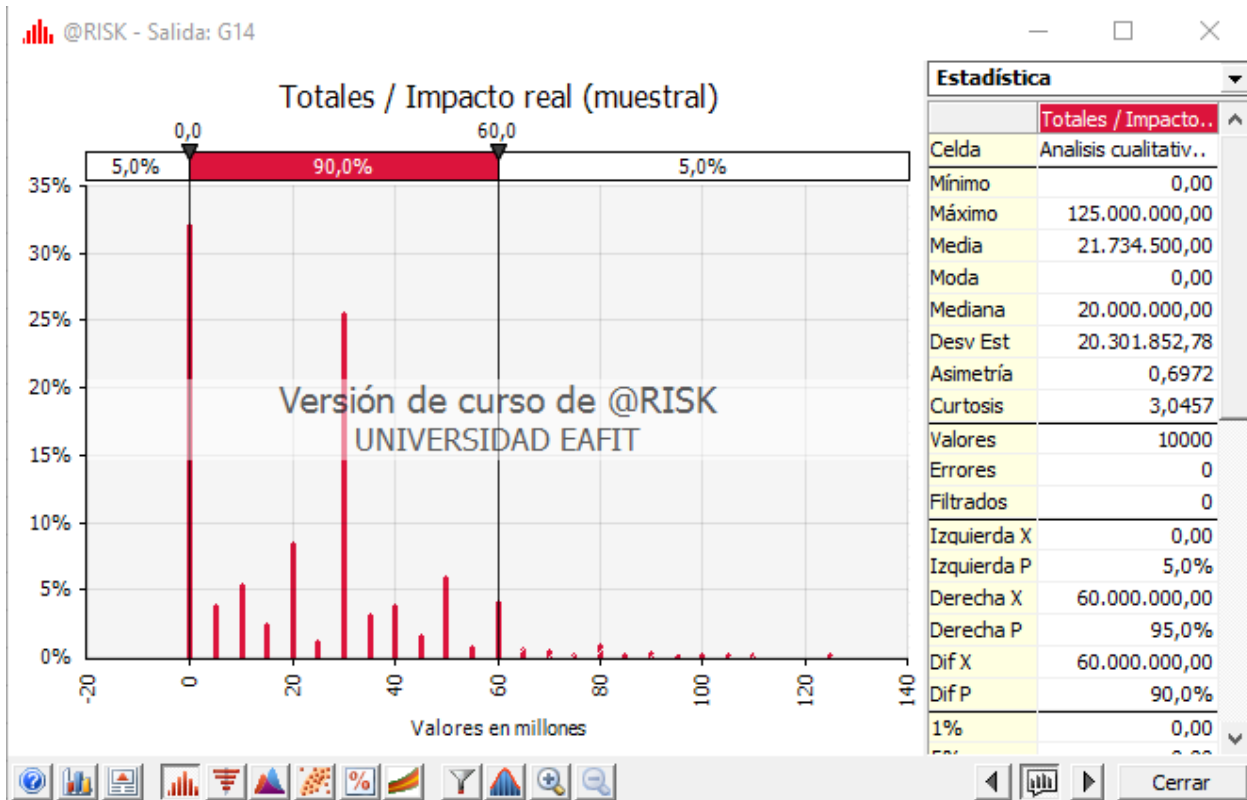
Tabla 21. Analisis cualitativo

Evento	Probabilidad por año	Impacto si ocurre (\$)	Impacto medio (\$)
No se encuentren desarrolladores	20%	20,000,000	4,000,000
Aparición de nuevos competidores	35%	30,000,000	10,500,000
Daño en los servidores de PC Extreme	10%	5,000,000	500,000
Pérdida de los códigos de la aplicación	10%	30,000,000	3,000,000
Aparición de una metodología para dislexia	10%	10,000,000	1,000,000
A los niños no les guste la aplicación	5%	10,000,000	500,000
No se logre integrar todos los dispositivos	5%	15,000,000	750,000
La aplicación no funciona como videojuego	5%	30,000,000	1,500,000
Totales	100%	150,000,000	21,750,000

Fuente: Elaboración propia basada en modelo del docente Elkin Gómez, 2018.

Utilizando el programa mencionado, @Risk, se realizó la simulación Monte Carlo con 10.000 iteraciones para evaluar los posibles efectos de la materialización de estos riesgos, y se encontró que, en promedio, si estos eventos se manifiestan, el proyecto incurriría en costos adicionales de 21.734.500 COP, y aun así, seguiría siendo un proyecto atractivo. En la figura 25 se observan estos valores:

Figura 25. Valores simulación riesgo cualitativo



Fuente: Fotografía recuperada del archivo de Excel que contiene los análisis financieros del proyecto.

Versión de prueba de @Risk, 2018.

En general, el análisis de riesgos muestra que los indicadores financieros evaluados con modelos probabilísticos siguen siendo favorables en el proyecto y que este cuenta con los recursos suficientes para contrarrestar posibles eventos negativos, que se manifiesten a lo largo de su ciclo de vida. Se concluye que el proyecto continúa viable.

3.9 Análisis estratégico

A continuación, se presenta un análisis estratégico a través de una matriz DOFA, donde se muestran las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y las amenazas del proyecto, reconociendo que las debilidades y fortalezas son de carácter interno y que las oportunidades y amenazas corresponden a la situación del mercado, es decir, son de carácter externo.

Tabla 22. Matriz DOFA

<u>DEBILIDADES</u>	<u>OPORTUNIDADES</u>
<ul style="list-style-type: none"> - El centro neuropsicológico cuenta con aproximadamente 30 niños en proceso activo de aprendizaje del idioma inglés. Se debe comercializar la aplicación en otras instituciones para que el proyecto sea viable. - Actualmente solo se tiene presencia en Medellín, si el proyecto desea crecer debe hacer esfuerzos por visitar instituciones en otras ciudades colombianas. - No se tiene conocimiento del impacto que tienen los dispositivos digitales en los procesos de enseñanza del inglés en niños con dislexia. 	<ul style="list-style-type: none"> - En Colombia no hay materiales ni herramientas para enseñar inglés a alguien con dislexia. - Los padres de familia están dispuestos a adquirir la aplicación, una vez esté en el mercado. - Los subsectores que permean al proyecto presentan un comportamiento económico positivo. - Aumento de la penetración de internet año a año en la población colombiana. - Disminución del déficit de profesionales TI y aumento del número de empresas de la industria TIC (software, servicios asociados y conexos, apps y contenidos) que pueden prestar servicios adicionales al proyecto. - Actualmente no existen centro de apoyo para niños con dislexia, cuando estos quieren aprender inglés. -Posibilidad de apoyo de la Asociación Internacional de Dislexia para obtener retroalimentación frente a los ejercicios propuestos por la aplicación y poder obtener una certificación internacional.

	<ul style="list-style-type: none"> - En Medellín existen aproximadamente 5.900 niños con dislexia entre los 7 y 12 años de estratos 4, 5 y 6. - Apoyo normativo a la población con NEE. Entre estas se encuentra la postulación de ley de dislexia y dificultades de aprendizaje
<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Método creado y verificado que ayuda a mejorar la lectura y la escritura del inglés, en niños con dislexia. - La alianza entre un experto en dislexia y una empresa con alto conocimiento en desarrollo de aplicaciones, permite acortar la curva de aprendizaje y genera una mayor ventaja competitiva frente a los demás centros neuropsicológicos, que no tienen aliados estratégicos. - El centro neuropsicológico cuenta con reconocimiento en el sector de apoyo a niños con necesidades educativas especiales. (experiencia profesional) - Indicadores financieros favorables para desarrollar el proyecto. - Se cuenta con el capital necesario para realizar el proyecto sin acudir a préstamos bancarios. 	<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe un gran número de centros neuropsicológicos que tratan la dislexia en español. Estos pueden empezar a tratar la dislexia en inglés. - El desarrollo de aplicaciones no cuenta con barreras de entrada, de esta forma se puede copiar fácilmente la aplicación. - Renuncia constante por parte de los desarrolladores, por lo que se desea contar con un excelente arquitecto informático que pueda hacer fácilmente los procesos de empalme. - Al tercerizar el servicio de servidores, se corre el riesgo de perder la información por daños en los <i>hardwares</i> de las empresas prestadoras de este servicio.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Teniendo en cuenta los hallazgos estratégicos de la matriz DOFA, se recalca que existen en este momento un gran número de factores positivos (oportunidades y fortalezas) que permiten afirmar que la sociedad reclama de forma inmediata una solución para la dislexia infantil. No hay material en este momento que ayude con el aprendizaje del idioma inglés a personas con esta condición y esto configura una oportunidad genuina para desarrollar el proyecto.

Dentro de las principales debilidades y amenazas del proyecto se destacan el riesgo de que otros centros neuropsicológicos deseen sacar sus propias aplicaciones (por lo que la constante actualización y la certificación internacional se convierten en elementos claves de diferenciación) y la falta de información que existe frente a los resultados de los beneficios que arrojan las aplicaciones digitales en los procesos educativos de los niños con necesidades especiales (de aquí que la documentación y el seguimiento del avance de los niños sea una pieza clave para el éxito del proyecto).

Finalmente, queriendo acercarse a lo que serán los lineamientos y políticas de la empresa que se constituirá para desarrollar la aplicación, se muestran a continuación la misión y la visión, como elementos estratégicos claves para guiar todas las acciones que se implementen en el proyecto.

Misión: crear oportunidades de aprendizaje para niños con necesidades educativas especiales, principalmente con dislexia, que deseen aprender inglés a través de herramientas digitales.

Visión: en el 2020 la empresa estará posicionada como la primera iniciativa privada en Colombia que busca ayudar a niños con necesidades educativas especiales, principalmente con dislexia, en el aprendizaje del idioma inglés, a través de herramientas digitales.

4. Recomendaciones y conclusiones

A través de la metodología de Marco Lógico se identificó que, en Colombia, los niños con dislexia tienen dificultades en el aprendizaje de la lectura y la escritura del idioma inglés, ocasionadas, entre otras cosas, porque todavía no se conoce mucho sobre esta dificultad de aprendizaje, porque

no hay información estadística que permita evaluar la cantidad de personas afectadas por esta condición, y porque no existen herramientas o metodologías que les permita adquirir el idioma anglosajón como segunda lengua.

Identificadas estas causas se decide evaluar la posibilidad de crear una aplicación digital, que tenga una metodología idónea para enseñar inglés a estas personas. Para hacerlo, se siguieron los lineamientos de la metodología ONUDI (Behrens & Hawranek, 1994) y se encontró que:

El estudio sectorial demostró que las condiciones en Colombia y en Medellín están dadas para iniciar proyectos de base tecnológica, el MinTIC ofrece un gran número de ayudas para desarrollar este tipo de proyectos, para generar profesionales idóneos en el tema y para crear *clusters* competitivos en las diferentes regiones del país (MinTIC – Vive Digital, 2018).

Por su parte, el estudio de mercado permitió validar lo que se había encontrado en la investigación previa al proyecto: no existe disponibilidad de material en Colombia para que alguien con dislexia aprenda a leer y a escribir en inglés. Los padres de familia aseguran que no existen en Colombia herramientas para ayudar a sus hijos. Adicional, estos afirman que, de salir la aplicación al mercado, estarían dispuestos a comprarla hasta por un valor promedio de 399.000 pesos semestrales.

Se destaca que, dentro del estudio de la demanda potencial, se identificaron 5.895 niños (entre los 7 y los 12 años) con dislexia en la ciudad de Medellín, pertenecientes a los estratos socioeconómicos 4, 5 y 6. Lo que demuestra que, en realidad, sí existe un nicho desatendido en esta ciudad y se recomienda, para una futura ampliación del proyecto, evaluar este número en las demás ciudades de Colombia, pues, de funcionar en Medellín, la aplicación se podría comercializar en cualquier otro lugar del país y, en general, en cualquier otro lugar hispanohablante.

Frente al análisis técnico, se resalta que el proyecto se realizará en asociación con la empresa Enterdev, una organización dedicada al desarrollo de soluciones informáticas y al desarrollo de aplicaciones digitales (Enterdev, s.f.). El autor del proyecto se encargará de crear y diseñar todas las actividades que los niños deben ejecutar (siendo el experto temático en la enseñanza del idioma

inglés) y Enterdev tendrá a cargo el proceso de programación de la aplicación digital en los diferentes lenguajes nativos de los dispositivos, esto es: Java para Android, iOS para todos los equipos de la marca Apple y Web para la plataforma de internet.

En la conversación con el experto en desarrollo de software Kevin Álvarez, se estableció que la aplicación deberá contar con un equipo conformado por 6 personas: un director de contenido (experto en idioma inglés y en la metodología propia de la dislexia), un arquitecto informático (líder de los desarrolladores), 3 desarrolladores (uno Java, uno iOS, y uno web) y un diseñador gráfico. Después de terminada la aplicación, se contratará a un vendedor para que siga comercializando y promocionando el software en colegios y centros neuropsicológicos. Todos los contratos se harán a través de la modalidad prestación de servicios.

Este equipo trabajará en las instalaciones de Enterdev y dadas las condiciones de la sociedad, Enterdev suministrará todos los servicios básicos (agua, energía y gas) y los servicios de internet y telefonía.

En cuanto a los requisitos ambientales (permisos, licencias o trámites), se establece que no se necesita gestionar ningún tipo de permiso ambiental, pues el desarrollo de la aplicación no genera detrimento en los componentes del medio ambiente; sin embargo, por decisión de la sociedad, se establecieron diferentes indicadores que permitan medir el impacto ambiental y aportar a la sostenibilidad del planeta.

En lo referente a los aspectos legales, el proyecto debe tener en cuenta las leyes, los procedimientos y las normas vigentes para la constitución de la sociedad (tipo SAS), y los requisitos establecidos por el código de comercio y el código sustantivo de trabajo en cuanto a los temas propios de los accionistas y al manejo de contratistas. No hay una regulación específica que regule el desarrollo de aplicaciones móviles en Colombia.

Por su parte, el análisis financiero muestra que todos los indicadores analizados: VPN, TIR, RBC, VAUE, PRI, PRID, PRIDE, son favorables y sugieren que el proyecto podrá cumplir con sus

obligaciones, y además generará rendimientos adicionales, superiores a los esperados por los accionistas.

Es importante destacar que el estudio financiero mostró que la aplicación se debe comercializar tanto en el centro neuropsicológico, como en otros lugares, pues de quedarse solo con el centro neuropsicológico, el proyecto no sería viable.

La sensibilidad y el análisis de riesgos (tanto cualitativo como cuantitativo), también muestran una tendencia favorable para el proyecto, se afirma que se pueden materializar estos eventos y aun así el proyecto sería viable y podría sortear sin dificultad estas situaciones imprevistas.

Finalmente, teniendo en cuenta los resultados de todos los estudios, se establece que el proyecto de la creación de una aplicación digital en Colombia, que enseñe a leer y a escribir en inglés a niños con dislexia, es viable.

Referencias

- About Español (20 de Marzo de 2016). *La nube en internet*. Obtenido de <https://www.aboutespanol.com/la-nube-en-internet-157622>
- Actualícese (15 de Mayo de 2017). *Tipos de sociedades en Colombia*. Obtenido de <https://actualicese.com/actualidad/2017/05/15/tipos-de-sociedades-en-colombia/>
- Alcaldía de Medellín - Cómo vamos (15 de Marzo de 2017). *Inventario de vivienda en Medellín*. Obtenido de <https://www.medellincomovamos.org/vivienda-y-servicios-publicos-0/>
- Alcaldía de Medellín - Cómo vamos (15 de Marzo de 2017). *Servicios públicos en Medellín*. Obtenido de <https://www.medellincomovamos.org/servicios-publicos-en-medellin/>
- Alcaldía de Medellín - DANE (Agosto de 2010). *Perfil Sociodemográfico 2005 - 2015 Total Medellín*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Planeaci%C3%B3n%20Municipal/Secciones/Indicadores%20y%20Estad%C3%A9sticas/Documentos/Proyecciones%20de%20poblaci%C3%B3n%202005%20-%202015/Perfil%20Demografico%202005-2015%20Total%20Medellin.pdf>
- Alcaldía de Medellín - POT (2006). *Generalidades. Documento técnico de soporte POT [Acuerdo 46/2006]*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Plan%20de%20Desarrollo/Secciones/Informaci%C3%B3n%20General/Documentos/POT/medellinPoblacion.pdf>
- Alcaldía de Medellín (27 de 12 de 2015). *Proyecciones de Población 2016 a 2020 de Medellín*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://06bdb4d911e35cb9d3de717115deedc3>
- Alcaldía de Medellín (s.f.). *Medellín. Datos generales de la ciudad*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://6488ef50a6787e1fdb4e42e62a46a67>
- Apps.co (2018). *¿Que es apps.co?* Obtenido de <https://apps.co/acerca/appsco/#8>

Aragón Marina, I., Bonnelly Ricart, R., Castañeda Cárdenas, C., Calavazzi González, M., Herrera Mora, C., Kahane, S., . . . Umaña Salinas, M. C. (2011). *Innovación en la investigación de mercados* (1 edición). Bogotá: Alfaomega.

Arboleda Vélez, G. (1998). *Proyectos: formulación, evaluación y control*. Cali: AC Editores.

Asociación Europea de Dislexia (22 de 08 de 2014). *Asociación Europea de Dislexia*. Obtenido de <http://www.eda-info.eu/members-membership>

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México D.F.: Mc Graw Hill Education.

Banco de la República de Colombia. (s. f.). *BanRepCultural*. Obtenido de http://enciclopedia.banrepultural.org/index.php?title=Sectores_econ%C3%B3micos#Divisi%C3%B3n_seg.C3.BA_n_la_econom.C3.ADA_cl.C3.A1_sica

Bandipedia (s.f.). *The crash bandicoot wiki*. Obtenido de http://crashbandicoot.wikia.com/wiki/Island_Hopper

Barrera, D. (5 de Octubre de 2016). *Modelos Determinísticos y Probabilísticos*. Obtenido de <http://proyectoepii.blogspot.com.co/>

Behrens, W., & Hawranek, P. M. (1994). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial*. Viena: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

Bell, P. F. (January de 2017). Learning disabilities. *Magill's Medical Guide (Online Edition)*.

Bogdanowicz, K. M., Krasowicz-Kupis, G., & Wiejak, K. (2016). In search of effective remediation for students with developmental dyslexia - a review of contemporary English literature. *Polish Psychological Bulletin*, 47(3), 270-280.

Cámara de Comercio de Medellín (2018). *Tarifas del registro mercantil*. Obtenido de <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2018/Tarifas%20Renovacion%20Registros%20Publicos%202018.pdf>

Cámara de Comercio de Medellín (s.f.). *Conozca la cámara*. Obtenido de <http://www.camaramedellin.com.co/site/Conozca-la-Camara.aspx>

Cámara de Comercio de Medellín (s.f.). *Crear empresa en 10 pasos*. Obtenido de <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/Biblioteca/herramientas/blog-crear-empresa-herramientas.pdf>

Calendario de Colombia (2018). *Calendario 2018*. Obtenido de <https://www.calendariodecolombia.com/calendario-2018.html>

CEPAL. ILPES (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: CEPAL.

Chan, K. W., & Mauborgne, R. (2005). *Blue ocean strategy*. Boston: Harvard Business School.

Climate-data.org. (s.f.). *Clima: Medellín*. Obtenido de <https://es.climate-data.org/location/4088/>

Colombia Legal Corporation (17 de 11 de 2016). *Sociedades mercantiles en Colombia*. Obtenido de <http://www.colombialelegalcorp.com/sociedades-mercantiles-en-colombia/>

Concepto definicion (19 de Marzo de 2015). *Definición de Materia Prima*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/materia-prima/>

Congreso de la República (19 de Julio de 2013). *Ley 1672 de 2013*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2013/ley_1672_2013.pdf

Congreso de la República de Colombia (20 de Diciembre de 1995). *Ley 222 - Título 1. Régimen de sociedades. Capítulo 1. Disposiciones generales*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0222_1995.html

Congreso de la República de Colombia (5 de Diciembre de 2008). *Ley 1258 - Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html

Congreso de la República de Colombia (30 de Julio de 2009). *Ley 1341 - Sociedad de la información y la organización de las TIC*. Obtenido de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf

Congreso visible (2017). *Por medio de la cual se crea la Ley de dislexia y dificultades de aprendizaje*. Obtenido de <http://www.congresovisible.org/proyectos-de-ley/por-medio-de-la-cual-se/8414/#tab=2>

Consultorio Contable Universidad EAFIT (27 de Septiembre de 2011). *Contrato por prestación de servicios para independientes*. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20clase%2044%20Contrato%20por%20prestacion%20de%20servicios%20para%20independientes.pdf>

Código de Comercio (27 de Marzo de 1971). *Título 1. Del contrato de sociedad. Capítulo 1. Disposiciones generales*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_comercio_pr003.html#98

DANE (Marzo de 2012). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 adaptada para Colombia*. Obtenido de CIIU Rev. 4 A.C.: http://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev4ac.pdf

DANE (14 de 11 de 2017). *Muestra Trimestral de Servicios - MTS. Total Nacional. 3 trimestre 2017*. Obtenido de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mts/pres_mts_IIItri17.pdf

Deloitte (2017). *Consumo móvil en Colombia. Siempre conectados: ¿bendición o maldición?* Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil%202018.pdf>

Dinero (14 de 12 de 2017). *¿Cómo le irá a la economía colombiana en 2018?* Obtenido de <http://www.dinero.com/edicion-impresia/informe-especial/articulo/panorama-de-la-economia-2018/253345>

DISFAM (s.f.). *Disfam en el mundo*. Obtenido de DISFAM: <http://www.disfam.org/>

DISFAM (s.f.). *¿Qué es la dislexia?* Obtenido de <http://www.disfam.org/faq/>

Dismes (2016). *¿Qué implicaciones tiene la estimulación cognitiva?* Obtenido de <http://editorialdismes.com/la-importancia-de-la-estimulacion-cognitiva-en-ninos/>

Echeverri Cañas, L. M. (2010). Inserción del mercadeo verde en prácticas empresariales en Colombia: Casos de estudio. *Luna Azul*(31), 122-138.

Economipedia (23 de Octubre de 2016). *Joint venture*. Obtenido de <http://economipedia.com/definiciones/joint-venture.html>

Educación 3.0. (18 de Agosto de 2017). *10 apps para alumnos con dificultades específicas de aprendizaje (DEA)*. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/accesibilidad/apps-alumnos-dificultades-especificas-aprendizaje-dea/25080.html>

El Espectador (10 de Junio de 2015). *Colombia, entre los países con peores carreteras de Latinoamérica*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/colombia-entre-los-paises-peores-carreteras-de-latinoam-articulo-565664>

El País (23 de Diciembre de 2016). *Una 'app' gratuita que detecta la dislexia en 15 minutos*. Obtenido de Diario El País: https://elpais.com/elpais/2016/12/22/mamas_papas/1482421874_807579.html

ENSM (2015). *Encuesta Nacional de Salud Mental*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/presentacion-encuesta-nacional-salud-mental-2015.pdf>

Enterdev (s.f.). *¿Quiénes somos?* Obtenido de <https://www.enterdev.com/nosotros/quienes-somos/>

Epic (s.f.). *Epic - features*. Obtenido de <https://www.getepic.com/features>

EspacioUrbano.com (12 de Febrero de 2018). *Arrendamientos Belén La Palma*. Obtenido de http://espaciourbano.com/Apartamentos_Arriendo_Sector_Zona4.asp?idciudad=10029&Ciudad=Medellin%20Zona%204%20-%20Belen&Sector=palma

Finanzas personales (s.f.). *Colombianos continúan apostándole a la 'tendencia verde'*. Obtenido de <http://www.finanzaspersonales.co/ultimas-noticias/articulo/colombianos-continuan-apostandole-tendencia-verde/43383>

FincaRaíz.com (12 de Febrero de 2018). *Arrendamientos Belén La Palma*. Obtenido de <https://www.fincaraiz.com.co/casas/arriendo/belen-la-palma/medellin/?ad=30|1|||2|9|||5500006|||||4|||||1||1|||belen+la+palma|-1|>

ForDyslexia (2015). *About us*. Obtenido de <http://www.fordyslexia.com/about/>

ForDyslexia (s.f.). *Alphabetics App*. Obtenido de <http://fordyslexia.com/gettheapp>

Foro Económico Mundial (2015). *Informe Global de Competitividad*. Obtenido de http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf

Fundación Querer. El Cole de Celia y Pipe (s.f.). *Enseñanza multisensorial*. Obtenido de <https://www.fundacionquerer.org/elcole/ensenanza-multisensorial/>

Game marketing (s.f.). *¿Qué es el gamification?* Obtenido de <http://www.gamkt.com/descubre/gamification-gamificacion/>

García Rodríguez, A., & Gómez Díaz, R. (2016). Niños y apps: aprendiendo a leer y escribir en digital. *Álabe, ene-jun*(13), 1-23.

Gido, J., & Clements, J. P. (2012). *Administración exitosa de proyectos*. México D.F.: Cengage Learning.

Gobernación de Antioquia (s.f.). *Datos de Antioquia*. Obtenido de <http://www.antioquia.gov.co/index.php/antioquia/datos-de-antioquia>

Google Maps (s.f.). Enterdev. *Fachada Enterdev*. Medellín, Antioquia, Colombia: Google Maps.

- Gregory Mankiw, N. (2015). *Microeconomía: versión para América Latina*. México D.F.: Cengage Learning.
- Gómez Salazar, E. A., & Díez Benjumea, J. M. (2015). *Evaluación financiera de proyectos*. Medellín: s.n.
- Icontec (23 de 09 de 2015). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001*. Obtenido de https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
- International Dyslexia Association (12 de Noviembre de 2002). *Definition of Dyslexia*. Obtenido de International Dyslexia Association: <https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/>
- International Dyslexia Association (15 de Mayo de 2017). *Global Partners*. Obtenido de <https://dyslexiaida.org/partners-2/>
- ITM Platform (25 de Marzo de 2015). *Estructuras organizacionales y gestión de proyectos*. Obtenido de <http://www.itmplatform.com/es/blog/estructuras-organizacionales-y-gestion-de-proyectos/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2007). *Marketing: Versión para Latinoamérica*. México: Pearson Educación.
- Kotler, P., Cámara, D., Grande, I., & Cruz, I. (2000). *Dirección de Marketing. Edición del milenio* (Décima edición). Madrid: Prentice Hall.
- Kumari, S., Pyata, R., Afreen, K. B., & Paithankar, P. S. (2016). Pragmatic Skills in Children with Different Types of Learning Disability: A Comparative Study. *Language in India*, 16(9), 224-233.
- La República (12 de Noviembre de 2016). *Los colombianos tienen en promedio 19 app*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/internet-economy/los-colombianos-tienen-en-promedio-19-app-2440821>
- Liderazgo y mercado (s.f.). *Bienes no buscados*. Obtenido de http://www.liderazgoymercadeo.com/glos_detalle.asp?id_termino=636&letra=B&offset=40
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de mercados* (5 Ed). México: Pearson Educación.
- Mapa de Bus de Medellín (s.f.). *Rutas de buses*. Obtenido de <http://tdurand.github.io/mapamedellin/>
- Medellín - Departamento Administrativo de Planeación (Septiembre de 2011). *Estrato predominante por barrio*. Obtenido de

- https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Planeaci%C3%B3n%20Municipal/Secciones/Indicadores%20y%20Estad%C3%Asticas/Documentos/Estratificaci%C3%B3n/ESTRATO_PREDOMINANTE%20POR%20BARRIO_2010.pdf
- Méndez, R. (2014). *Formulación y evaluación de proyectos: enfoque para emprendedores*. Bogotá, D.C.: ICONTEC internacional.
- Ministerio de Educación (Julio de 2006). *Fundamentación conceptual para la atención en el servicio educativo a estudiantes con necesidades educativas especiales*. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-75156_archivo.pdf
- Ministerio de Educación (03 de Junio de 2014). *Conozca las aplicaciones en educación que se desarrollan en Colombia*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-342111.html>
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (06 de Junio de 2017). *Colombia, pionero en Suramérica en implementar políticas de gestión de RAEE*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/122-noticias-minambiente/2924-colombia-pionero-en-suramerica-en-implementar-politicas-de-gestion-de-raee>
- MinTIC - SINERGIA (31 de 10 de 2017). *Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados - SINERGIA*. Obtenido de http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-61977_imagen_jpg.png
- MinTIC - Vive Digital (2018). *Iniciativas del ecosistema digital - Vive Digital*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyname-509.html>
- MinTIC (2016). *Boletín Trimestral de las TIC Cifras Tercer Trimestre de 2016*. Obtenido de http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-47512_presentacion_cifras.pdf
- MinTIC (01 de 2018). *Boletín Trimestral de las TIC Cifras tercer trimestre 2017*. Obtenido de http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-62299_presentacion_cifras.pdf
- Polonsky, M. J., & Mintu-Wimsatt, A. T. (1997). *Environmental Marketing: Strategies, Practice, Theory, and Research*. Binghamton: The Haworth Press Inc.
- Portafolio (14 de Diciembre de 2011). *Colombia es el país con más días festivos del mundo*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/tendencias/colombia-pais-dias-festivos-mundo-144006>

- Portafolio (25 de Septiembre de 2015). *Procesos empresariales se destacan con sellos ambientales*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/procesos-empresariales-destacan-sellos-ambientales-40862>
- Portal nacional de creación de empresas (s.f.). *Consultas*. Obtenido de <http://www.crearempresa.com.co/Consultas>
- Project Management Institute (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: (Guía del PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Promonegocios (Julio de 2006). *Tipos de productos*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/producto/tipos-productos.html>
- Proyecto de Ley N 24 (26 de Julio de 2016). *La ley de dislexia y dificultades de aprendizaje*. Obtenido de <http://www.andresgarciazuccardi.com/wp-content/uploads/2016/07/PL-Portafolio-de-la-cual-se-crea-la-ley-de-dificultades-de-Aprendizaje.pdf>
- Proyectos ágiles (s.f.). *Qué es scrum*. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Psicotaduy: Educación y salud (s.f.). *Discalculia*. Obtenido de <http://cristinaotaduy.com/discalculia>
- Qode.pro (3 de Agosto de 2014). *¿Qué es una App Nativa? 0*. Obtenido de <http://qode.pro/blog/que-es-una-app-nativa/>
- RAE (2014). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=A1K1Hxv>
- Salvarezza, F. (06 de Septiembre de 2010). *Cerca del 15% de los niños padece dislexia*. Obtenido de Docsalud: <http://www.docsalud.com/articulo/1118/cerca-del-15-de-los-ni%C3%B1os-padece-dislexia>
- Samsung (2016). *Dytective*. Obtenido de Samsung: <http://www.samsung.com/es/Dytective/>
- Sapag Chaín, N. (2007). *Proyectos de inversión: Formulación y evaluación*. México D.F.: Pearson Prentice Hall.
- Sapag Chair, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. M. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. México D.F.: Mc Graw Hill Education.
- Schneider, E., & Ganschow, L. (2000). Dynamic assessment and instructional strategies for learners who struggle to learn a foreign language. *Dyslexia* (10769242), 6(1), 72-82.

Semana (1 de Enero de 1988). *Nuevas claves de la dislexia*. Obtenido de Revista Semana:
<http://www.semana.com/vida-moderna/salud/articulo/nuevas-claves-de-la-dislexia/9821-3>

Smart Therapy (02 de Diciembre de 2014). *Las mejores apps para niños con dislexia y otras dificultades de aprendizaje*. Obtenido de <http://www.smartherapy.org/las-mejores-apps-para-ninos-con-dificultades-aprendizaje/>

Snowling, M. J., & Hulme, C. (2012). Interventions for children's language and literacy difficulties. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 47(1), 27-34.

Storyjumper (2017). *Creación de libros de historias*. Obtenido de <https://www.storyjumper.com/>

Taborda, L. (01 de 2018). La industria del Software toma vuelo en Colombia. *Vive Digital TV*. (V. Digital, Entrevistador)

Universia México (18 de Noviembre de 2014). *Dislexia: un trastorno que padecen el 10% de los niños de todo el mundo*. Obtenido de Fundación Universia:
<http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2014/11/18/1115217/dislexia-trastorno-padecen-10-ninos-mundo.html>

Univisión (12 de Julio de 2012). *¿Qué es la disgrafía?* Obtenido de
<https://www.univision.com/noticias/educacion-especial/que-es-la-disgrafia>

Entrevistas personales

María Claudia Mejía Gil.	12 de diciembre de 2017
Alejandro Arias Salazar.	14 de diciembre de 2017
Luisa Delgadillo.	17 de enero de 2018
Edwin Muñoz.	27 de enero de 2018
Kevin Álvarez.	19 de febrero de 2018

Anexos

Anexo 1. Encuesta realizada a los padres de familia

1. ¿Quién acompaña al niño normalmente en las consultas?
☐ Papá
☐ Mamá
☐ Familiar hombre
☐ Familiar mujer
☐ Niñera
2. ¿Quién regularmente cancela/paga las citas en el centro neuropsicológico?
☐ Papá
☐ Mamá
☐ Familiar
☐ Persona diferente a la familia
☐ Papá y mamá
3. ¿Quién acompaña o ayuda al niño usualmente en la casa?
☐ Mamá y/o papá
☐ Hermanos
☐ Abuelos
☐ Niñera
☐ Mamá
4. ¿Qué edad tiene la persona que normalmente lo acompaña?
☐ Menos de 30
☐ Entre 31 y 35
☐ Entre 36 y 40
☐ Entre 41 y 45
☐ Entre 46 y 50
☐ Más de 50
5. ¿Cuál es el estrato socio-económico de la residencia familiar?
☐ 1-2
☐ 3-4
☐ 5-6
6. ¿Cuántos hijos tienes con dislexia?
☐ 0
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4 o más
7. ¿Cuál es el sexo de tu hijo?
☐ Masculino (niño)
☐ Femenino (niña)

8. En general ¿Qué le gusta jugar a tu hijo?
(Pregunta abierta)
9. ¿Cuáles son las aplicaciones o videojuegos más utilizados por tu hijo?
(Pregunta abierta)
10. Indica qué tan importante es que tu hijo sepa leer y escribir en inglés, en una escala de 1 a 5.
(Escala de valoración)
11. ¿Cómo evalúas el material que existe, en Colombia, para que alguien con dislexia aprenda a leer y a escribir en inglés?
- ☐ No existe tal material
 - ☐ Poco e insuficiente
 - ☐ Aceptable, pero desearía más
 - ☐ Existe una amplia cantidad
 - ☐ Existe demasiado, supera mis expectativas
12. Si pudieras elegir un tipo de material para que tu hijo estudiara en casa e hiciera actividades que le ayudaran a escribir y leer en inglés ¿Cuál elegirías?
- ☐ Revistas
 - ☐ Libros
 - ☐ Actividades impresas
 - ☐ Una aplicación digital
 - ☐ Impreso y digital
13. ¿Cuánto tiempo AL DÍA dedica tu hijo a hacer las actividades del consultorio para mejorar su inglés?
- ☐ Menos de 15 minutos
 - ☐ Entre 15 y 30 minutos
 - ☐ Entre 30 y 45 minutos
 - ☐ Entre 45 y 60 minutos
 - ☐ Más de 1 hora
14. ¿Qué tanto tiempo AL DÍA, dedica tu hijo a jugar en aplicaciones o en videojuegos?
- ☐ Nada, no los utiliza
 - ☐ Menos de 1 hora
 - ☐ Entre 1 y 2 horas
 - ☐ Entre 2 y 3 horas
 - ☐ Más de 3 horas
15. ¿Conoces alguna aplicación digital que ayude a las personas con dislexia a aprender a leer y a escribir en inglés?
- ☐ Sí
 - ☐ No
16. En caso de que conozcas aplicaciones ¿Cuáles conoces? (Si no conoces ninguna responde ninguna)
(Pregunta abierta)

17. ¿Crees que a tu hijo le gustaría una aplicación digital para hacer actividades y mejorar su lectura y escritura en inglés?

- ☐ Definitivamente sí
- ☐ Sí
- ☐ Tal vez
- ☐ No
- ☐ Definitivamente no

18. Imagina una aplicación digital que le ayude a tu hijo, a través de juegos, a mejorar su lectura y escritura en inglés. ORDENA los siguientes atributos, siendo 1 el menos relevante y 5 el más importante.

- ☐ Precio de la aplicación
- ☐ Calidad/Eficacia de los ejercicios
- ☐ Calidad gráfica (que le llame la atención)
- ☐ Aumento progresivo de dificultad (que sea retador)
- ☐ Que se pueda jugar con otros niños

19. ¿Qué sería lo que más llamaría la atención de tu hijo para que quisiera utilizar la aplicación?

(Pregunta abierta)

20. ¿Qué rango de precio estarías dispuesto a pagar por la aplicación de

forma SEMESTRAL, si esta de verdad cumpliera con su objetivo y ayudara a mejorar la lectura y escritura en inglés? (Por favor escribe el número)
(Pregunta abierta)

21. ¿Qué dispositivos preferirías para utilizar la aplicación? (selecciona 2 opciones)

- ☐ Celular
- ☐ Tablet
- ☐ Computador
- ☐ Smart TV

22. ¿Con qué sistema operativo utilizarían la aplicación en los dispositivos que elegiste?

- ☐ Android
- ☐ iOS

23. ¿Estarías dispuesto a adquirir la aplicación si cumpliera con las características anteriormente mencionadas y se encontrara al precio deseado?

- ☐ Definitivamente sí
- ☐ Sí
- ☐ Tal vez
- ☐ No
- ☐ Definitivamente no

Anexo 2.

Flujo de caja del proyecto. Precios corrientes

Periodo	0	2018										2019												2020	
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Factor inflacionario		1,003	1,007	1,010	1,013	1,016	1,020	1,023	1,026	1,030	1,033	1,037	1,040	1,043	1,047	1,050	1,054	1,057	1,061	1,064	1,068	1,071	1,075	1,078	1,082
Número de descargas		0	0	0	0	0	0	295	59	68	78	90	103	339	71	81	94	108	124	407	88	102	117	134	155
% incremento demanda		0	0	0	0	0	0	15%	15%	15%	15%	15%	15%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Precio (\$/descarga)		0	0	0	0	0	0	204.628	205.298	205.970	206.645	207.321	208.000	208.681	209.364	210.050	210.737	211.427	212.119	212.814	213.510	214.209	214.911	215.614	216.320
Capacidad ociosa		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	705	646	579	501	411	308	264	252	238	223	205	184	116	99	78	55	28	-3
Ingresos																									
Operativos		0	0	0	0	0	0	60.314.249	12.102.340	13.963.254	16.110.311	18.587.510	21.445.615	70.735.012	14.810.417	17.087.738	19.715.230	22.746.739	26.244.386	86.563.010	18.879.651	21.782.677	25.132.086	28.996.516	33.455.159
No operativos		0	0	0	0	0	0	0	12.545.323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Ingresos		0	0	0	0	0	0	60.314.249	24.647.663	13.963.254	16.110.311	18.587.510	21.445.615	70.735.012	14.810.417	17.087.738	19.715.230	22.746.739	26.244.386	86.563.010	18.879.651	21.782.677	25.132.086	28.996.516	33.455.159
Egresos																									
Costos fijos (salarios - p. servicios)		5.016.369	5.032.791	20.197.068	20.263.188	20.329.524	20.396.078	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasto de admin y venta								2.557.856	2.566.230	2.574.631	2.583.060	2.591.516	2.600.000	2.608.512	2.617.051	2.625.619	2.634.214	2.642.838	2.651.490	2.660.170	2.668.879	2.677.616	2.686.382	2.695.177	2.704.000
Actividad especial de mercadeo								2.046.285						2.086.809						2.128.136					
Costo de servidores								67.527	67.748	67.970	68.193	68.416	68.640	68.865	69.090	69.316	69.543	69.771	69.999	70.228	70.458	70.689	70.920	71.153	71.386
Total Egresos		5.016.369	5.032.791	20.197.068	20.263.188	20.329.524	20.396.078	4.671.669	2.633.978	2.642.601	2.651.253	2.659.932	2.668.640	4.764.186	2.686.141	2.694.935	2.703.758	2.712.609	2.721.489	4.858.535	2.739.338	2.748.305	2.757.303	2.766.329	2.775.386
Depreciación equipos		24.983	24.983	247.193	247.193	247.193	247.193	247.193	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983
UAI		-5.041.352	-5.057.774	-20.444.261	-20.510.381	-20.576.718	-20.643.271	55.395.387	21.988.702	11.295.670	13.434.076	15.902.595	18.751.992	65.945.843	12.099.292	14.367.819	16.986.489	20.009.146	23.497.913	81.679.491	16.115.330	19.009.388	22.349.800	26.205.203	30.654.791
Intereses		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UAI		-5.041.352	-5.057.774	-20.444.261	-20.510.381	-20.576.718	-20.643.271	55.395.387	21.988.702	11.295.670	13.434.076	15.902.595	18.751.992	65.945.843	12.099.292	14.367.819	16.986.489	20.009.146	23.497.913	81.679.491	16.115.330	19.009.388	22.349.800	26.205.203	30.654.791
Tasa de impuestos		34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%
Impuestos		0	0	0	0	0	0	18.834.432	7.476.159	3.840.528	4.567.586	5.406.882	6.375.677	22.421.587	4.113.759	4.885.058	5.775.406	6.803.110	7.989.291	27.771.027	5.479.212	6.463.192	7.598.932	8.909.769	10.422.629
Utilidad Neta		-5.041.352	-5.057.774	-20.444.261	-20.510.381	-20.576.718	-20.643.271	36.560.955	14.512.543	7.455.142	8.866.490	10.495.713	12.376.315	43.524.257	7.985.533	9.482.761	11.211.083	13.206.036	15.508.623	53.908.464	10.636.118	12.546.196	14.750.868	17.295.434	20.232.162
Depreciación equipos		24.983	24.983	247.193	247.193	247.193	247.193	247.193	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983	24.983
Inversión en activos tangibles		-2.334.417	0	-15.421.976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión en activo intangible		-994.500																							
Inversión capital de trabajo		-3.500.000																							
Variación capital de trabajo		0	-10.568.861	0	0	0	11.017.757	1.432.399	0	0	0	0	-1.456.000	1.460.767	0	0	0	0	-1.484.834	1.489.695	0	0	0	0	0
Recuperación capital de trabajo																									1.942.770
Valor de desecho																									972.791,04
Flujo de caja neto		-4.494.500	-7.350.786	-15.601.652	-35.619.044	-20.263.188	-20.329.524	-9.378.321	38.240.548	14.537.526	7.480.125	8.891.473	10.520.696	10.945.298	45.010.006	8.010.516	9.507.744	11.236.066	13.231.020	14.048.772	55.423.143	10.661.101	12.571.179	14.775.851	17.320.417

Anexo 3.

Flujo de caja del proyecto. Precios reales

		2018										2019												2020	
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Factor inflacionario		1,003	1,007	1,010	1,013	1,016	1,020	1,023	1,026	1,030	1,033	1,037	1,040	1,043	1,047	1,050	1,054	1,057	1,061	1,064	1,068	1,071	1,075	1,078	1,082
Número de descargas		0	0	0	0	0	0	295	59	68	78	90	103	339	71	81	94	108	124	407	88	102	117	134	155
% incremento demanda		0	0	0	0	0	0	15%	15%	15%	15%	15%	15%	20%	20%	20%	20%	20%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Precio (\$/descarga)		0	0	0	0	0	0	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
Capacidad ociosa		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	705	646	579	501	411	308	264	252	238	223	205	184	116	99	78	55	28	-3
Ingresos																									
Operativos		0	0	0	0	0	0	58.950.000	11.790.000	13.558.500	15.592.275	17.931.116	20.620.784	67.792.500	14.148.000	16.270.200	18.710.730	21.517.340	24.744.940	81.351.000	17.685.000	20.337.750	23.388.413	26.896.674	30.931.176
No operativos		0	0	0	0	0	0	0	12.221.550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Ingresos		0	0	0	0	0	0	58.950.000	24.011.550	13.558.500	15.592.275	17.931.116	20.620.784	67.792.500	14.148.000	16.270.200	18.710.730	21.517.340	24.744.940	81.351.000	17.685.000	20.337.750	23.388.413	26.896.674	30.931.176
Egresos																									
Costos fijos (salarios - p. servicios)		5.000.000	5.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasto de admin y venta								2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Actividad especial de mercadeo								2.000.000						2.000.000					2.000.000						
Costo de servidores								66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000
Total Egresos		5.000.000	5.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	4.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	4.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	4.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000	2.566.000
Depreciación equipos		24.902	24.821	244.781	243.983	243.187	242.393	241.602	24.339	24.259	24.180	24.101	24.022	23.944	23.866	23.788	23.710	23.633	23.556	23.479	23.402	23.326	23.250	23.174	23.098
UAI		-5.024.902	-5.024.821	-20.244.781	-20.243.983	-20.243.187	-20.242.393	54.142.398	21.421.211	10.968.241	13.002.095	15.341.015	18.030.761	63.202.556	11.558.134	13.680.412	16.121.020	18.927.706	22.155.384	76.761.521	15.095.598	17.748.424	20.799.163	24.307.500	28.342.077
Intereses		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UAI		-5.024.902	-5.024.821	-20.244.781	-20.243.983	-20.243.187	-20.242.393	54.142.398	21.421.211	10.968.241	13.002.095	15.341.015	18.030.761	63.202.556	11.558.134	13.680.412	16.121.020	18.927.706	22.155.384	76.761.521	15.095.598	17.748.424	20.799.163	24.307.500	28.342.077
Tasa de impuestos		34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%
Impuestos		0	0	0	0	0	0	18.408.415	7.283.212	3.729.202	4.420.712	5.215.945	6.130.459	21.488.869	3.929.766	4.651.340	5.481.147	6.435.420	7.532.831	26.098.917	5.132.503	6.034.464	7.071.715	8.264.550	9.636.306
Utilidad Neta		-5.024.902	-5.024.821	-20.244.781	-20.243.983	-20.243.187	-20.242.393	35.733.983	14.138.000	7.239.039	8.581.383	10.125.070	11.900.302	41.713.687	7.628.368	9.029.072	10.639.873	12.492.286	14.622.554	50.662.604	9.963.094	11.713.960	13.727.447	16.042.950	18.705.771
Depreciación equipos		24.902	24.821	244.781	243.983	243.187	242.393	241.602	24.339	24.259	24.180	24.101	24.022	23.944	23.866	23.788	23.710	23.633	23.556	23.479	23.402	23.326	23.250	23.174	23.098
Inversión en activos tangibles		-2.326.800	0	-15.271.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
inversión en activo intangible	-994.500																								
Inversión capital de trabajo	-3.500.000																								
Variación capital de trabajo		0	-10.500.000	0	0	0	10.803.800	1.400.000	0	0	0	0	-1.400.000	1.400.000	0	0	0	-1.400.000	1.400.000	0	0	0	0	0	0
Recuperación capital de trabajo																									1.796.200
Valor de desecho																									899.400
Flujo de caja neto	-4.494.500	-7.326.800	-15.500.000	-35.271.500	-20.000.000	-20.000.000	-9.196.200	37.375.585	14.162.338	7.263.298	8.605.563	10.149.171	10.524.325	43.137.631	7.652.234	9.052.860	10.663.583	12.515.919	13.246.110	52.086.083	9.986.497	11.737.286	13.750.697	16.066.124	21.424.469